

#2 Priority Papers  
2001 7-22-01  
J

**PATENT**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant: Yong CHANG

Docket No: 678-660

Serial No.: 09/843,790

Date: July 3, 2001

Filed: April 27, 2001

For: **METHOD OF SUPPORTING POWER  
CONTROL ON SUPPLEMENTAL  
CHANNEL IN BASE STATION**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

RECEIVED  
JUL 13 2001  
Technology Center 2600

**TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT**

Sir:

Enclosed is a certified copy of Korean Appln. No. 23372/2000 filed  
on April 27, 2000 from which priority is claimed under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

*Paul J. Farrell*

Paul J. Farrell  
Registration No. 33,494  
Attorney for Applicant

DILWORTH & BARRESE, LLP  
333 Earle Ovington Boulevard  
Uniondale, New York 11553  
(516) 228-8484

PJF:cm

**CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. § 1.8 (a)**

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail, postpaid in an envelope, addressed to the Commissioner of Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231 on July 3, 2001.

Dated: July 3, 2001

*Paul J. Farrell*  
Paul J. Farrell



p 98008-119

# 대한민국 특허청

## KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

RECEIVED  
JUL 13 2001  
Technology Center 2600

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 23372 호  
Application Number

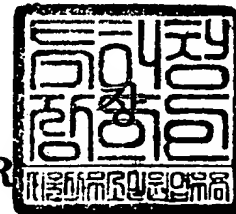
출원년월일 : 2000년 04월 27일  
Date of Application

출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s)



2001 년 04 월 27 일

특 허 청  
COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2000.04.27
【국제특허분류】	H04M
【발명의 명칭】	이동통신시스템의 기지국 시스템에서 부가채널 전력제어를 지원하기 위한 방법
【발명의 영문명칭】	method for supporting power control on SCH in BSS
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	1999-006038-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	장용
【성명의 영문표기】	CHANG, Yong
【주민등록번호】	700318-1655313
【우편번호】	463-010
【주소】	경기도 성남시 분당구 정자동 117 한솔마을 610-1604
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 주 (인) 이 건
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	41 면 41,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	70,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명에 따른, 이동 통신시스템의 기지국에서 기지국 제어기로 신호를 송신하기 위한 방법에 있어서, 이동국으로부터 수신되는 데이터 프레임에서 전력제어에 유효한 정보를 추출하는 과정과, 상기 전력제어에 유효한 정보가 PCB인 경우 상기 기지국에서 고속전력제어를 수행하고, 전용제어채널 역방향 메시지중에서 EIB를 리셋하여 상기 기지국 제어기로 전송하는 과정과, 상기 전력제어에 유효한 정보가 EIB인 경우 저속전력제어를 수행하고, 부가채널의 EIB에 대한 판정값을 기지국 제어기로 전송하는 상기 부가채널 역방향 메시지중에서 EIB에 지정하여 상기 기지국 제어기로 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

**【대표도】**

도 11

**【색인어】**

기지국 시스템, 불연속 전송모드, 부가채널, 전용제어채널, 전력제어정보

**【명세서】****【발명의 명칭】**

이동통신시스템의 기지국 시스템에서 부가채널 전력제어를 지원하기 위한 방법  
{method for supporting power control on SCH in BSS}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 통상적인 이동 통신시스템의 MSC와 기지국 시스템, 기지국 시스템과 기지국 시스템간의 디지털 무선 인터페이스(Digital Air Interface)에 대한 3G IOS(Interoperability Specifications)의 참조 모델(Reference Model)을 도시하는 도면.

도 2는 종래기술에 따른 BTS와 BSC간의 SCH 신호 송수신 절차를 보여주는 도면.

도 3은 종래기술에 따른 SCH 역방향 메시지 송신 동작의 처리 흐름을 보여주는 도면으로, BTS가 MS로부터 미리 설정된 주기로 수신되는 프레임을 SCH 역방향 메시지로서 BSC-SDU로 전송하는 처리 흐름을 보여주는 도면.

도 4a 및 도 4b는 종래기술에 따른 SCH 순방향 메시지 송신 동작의 처리 흐름을 보여주는 도면으로, BSC-SDU가 미리 설정된 주기로 SCH 순방향 메시지를 BTS로 전송하는 처리흐름을 보여주는 도면.

도 5는 종래기술에 따른 SCH 역방향 메시지 수신 동작의 처리 흐름을 보여주는 도면으로, BSC-SDU가 BTS로부터 미리 설정된 주기로 수신된 SCH 역방향 메시지를 수신하여 처리하는 흐름을 보여주는 도면.

도 6은 종래기술에 따른 SCH 순방향 메시지 수신 처리 흐름을 보여주는 도면으로, BTS가 BSC-SDU로부터 미리 설정된 주기로 수신된 SCH 순방향 메시지를 수신하여 처리하는 흐름을 보여주는 도면.

도 7은 기지국 제어기에서 기지국 방향으로 전달되는 SCH 순방향 데이터 프레임을 도시하는 도면.

도 8은 기지국 제어기에서 기지국 방향으로 전달되는 SCH 순방향 데이터 프레임의 상세정보를 도시하는 도면.

도 9는 기지국에서 기지국 제어기 방향으로 전달되는 SCH 역방향 데이터 프레임을 도시하는 도면.

도 10은 기지국에서 기지국 제어기 방향으로 전달되는 SCH 역방향 데이터 프레임의 상세정보를 도시하는 도면.

도 11은 본 발명에 따른 다른 다른 SCH 역방향 메시지 송신 동작의 처리 흐름을 보여주는 도면으로, BTS가 MS로부터 미리 설정된 주기로 수신되는 프레임을 SCH 역방향 메시지로서 BSC-SDU로 전송하는 처리 흐름을 보여주는 도면.

도 12는 본 발명에 따른 기지국에서 기지국 제어기로 전달되는 SCH 역방향 데이터 프레임을 도시하는 도면.

도 13은 본 발명에 따른 기지국에서 기지국 제어기로 전달되는 SCH 역방향 데이터 프레임의 상세정보를 도시하는 도면.

도 14a 및 도 14b는 본 발명에 따른 SCH 순방향 메시지 송신 동작의 처리 흐름

를 보여주는 도면으로, BSC-SDU가 미리 설정된 주기로 SCH 순방향 메시지를 BTS로 전송하는 처리흐름을 보여주는 도면.

도 15는 본 발명에 따른 SCH 역방향 메시지 수신 동작의 처리 흐름을 보여주는 도면으로, BSC-SDU가 BTS로부터 미리 설정된 주기로 수신된 SCH 역방향 메시지를 수신하여 처리하는 흐름을 보여주는 도면.

도 16은 본 발명에 따른 SCH 순방향 메시지 수신 처리 흐름을 보여주는 도면으로, BTS가 BSC-SDU로부터 미리 설정된 주기로 수신된 SCH 순방향 메시지를 수신하여 처리하는 흐름을 보여주는 도면.

도 17은 본 발명에 따른 단말기로부터의 수신된 FCH/DCCH 역방향 프레임 중에서 역방향 파일럿 채널의 PCG(PCB 혹은 EIB)를 이용한 SCH 고속/저속 순방향 전력 제어를 처리하는 기지국(BTS) 절차를 도시하는 도면

#### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<18> 본 발명은 부호분할다중접속방식(Code Division Multiple Access: 이하 CDMA)의 이동통신 시스템에 관한 것으로, 특히 대용량 데이터를 전송하는 부가채널(Supplemental Channel, 이하 SCH)의 순방향 저속 전력제어를 기지국(Base station Transceiver System: 이하 BTS)과 기지국 제어기(Base Station Controller: 이하 BSC)에서 지원하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

<19> 통상적으로 불연속 전송 모드(Discontinuous Transmission Mode, 이하 DTX)라 함은 유선 시스템 또는 이동통신 시스템에서 전송해야 할 데이터가 존재할 때만 프레임 단위로 데이터를 전송하는 모드를 말한다. 상기 불연속 전송 모드를 사용할 경우 하기와 같은 다양한 이점이 있다. 실제로 데이터가 존재하는 경우에만 프레임 단위의 데이터를 전송하므로 전송 전력을 최소화 할 수 있고, 시스템에 미치는 간섭 신호의 세기가 감소함으로써 전체 시스템의 용량이 증가하게 된다.

<20> 그런데 이와 같이 송신기에서 프레임을 불규칙적으로 전송함으로써 수신기는 프레임의 전송 여부를 알 수가 없게된다. 이로 인해 기지국은 순방향 전력 제어를 자체적으로 할 수가 없게 된다. 구체적으로 상술하면 단말기의 수신기가 프레임의 전송 여부를 정확히 판단하지 못했을 경우 단말기의 수신기는 CRC(Cyclic Redundancy code:이하 CRC라 함)등을 포함한 복호기의 판정변수 및 복호된 결과를 신뢰할 수 없게 된다. 이와 같이 판정된 결과를 신뢰할 수 없으므로 기존에 연속 전송 모드에서 사용하고 있는 방법으로는 단말기의 전력을 정확히 제어할 수 있는 방법이 없었다.

<21> 상기 불연속 전송 모드는 전용제어채널(SCH)과 부가 채널(SCH)에서 각각 지원한다. 상기 전용제어채널은 상위로부터 전송하려는 데이터가 발생한 경우에만 데이터를 전송하는 불연속 전송모드 (Discontinuous Transmission Mode)를 지원하는데, 이와 같은 특징으로 패킷 서비스를 효율적으로 제공하기 위해서 설정되는 제어채널로 사용하기에 적합하다. 이 구간동안, 널 프레임을 보내어 전력제어를 할 수 있도록 되어 있다. 부가 채널 또한 전송할 데이터가 없는 동안에는 어떠한 데이터도 무선구간에 보내지 않는 불연속 전송 모드를 지원한다. 불연속 전송구간동안 부가 채널은 어떠한 프레임도 보내지 않는다.



- <22> 도 1은 일반적인 이동 통신시스템의 구성을 보여주는 도면으로, 통상적인 이동 통신시스템의 MSC와 기지국 시스템, 기지국 시스템과 기지국 시스템간의 디지털 무선 인터페이스(Digital Air Interface)에 대한 3G IOS(Interoperability Specifications)의 참조 모델(Reference Model)을 도시하는 도면이다.
- <23> 상기 도 1을 참조하면, MSC 20과 BSC 32간의 신호는 A1 인터페이스, 사용자 정보는 A2/A5(회선데이터 전용) 인터페이스로서 정의되어 있다. A3 인터페이스는 기지국 시스템과 기지국 시스템간의 소프트/소프트 핸드오프(soft/softer handoff)를 위해서 대상 기지국 시스템(Target BS) 40을 소스 기지국 시스템(Source BS) 30의 프레임 선택/분배 기능부(SDU: Frame Selection/ Distribution Unit Function) 34에 연결하기 위해 정의된 것으로, 이 A3인터페이스를 통해 대상 기지국 시스템 40과 소스 기지국 시스템 30의 SDU 34간의 신호(signaling) 및 사용자 데이터(user traffic)가 전송된다. A7 인터페이스는 기지국 시스템과 기지국 시스템간의 소프트/소프트 핸드오프를 위해서 대상 기지국 시스템 40과 소스 기지국 시스템 30간의 신호 송수신을 위해 정의되어 있다. 상기 CDMA 이동 통신 시스템에서 기지국 시스템 30과 기지국 시스템 40간, 기지국 시스템 30과 MSC 20간의 유선 통신선로는 MSC 20에서 기지국 시스템 30으로 향하는 순방향 선로(Forward Link)와, 반대로 기지국 시스템 30에서 MSC 20으로 향하는 역방향 선로(Reverse Link), 그리고 기지국 시스템 20에서 기지국 시스템 30간의 선로로 구성된다. 상기 MSC 20은 호 제어 및 이동 관리(Call Control, Mobility Management) 블록 22와 스위칭 블록 24를 포함하고 있다. 또한 상기 MSC 20은 인터워킹기능(IWF: Inter Working Function)블록 50을 통해서 인터넷(Internet)과 같은 데이터망(도시하지 않음)에 접속된다. A8/A9 인터페이스는 BS와 PCF(Packet Control Function) 60간의 신호와 사용자 데이터 전송 인터페이스

이다. A10과 A11 인터페이스는 PCF 6과 PDSN(Packet Data Serving Node,) 70 간의 신호 및 사용자 데이터 전송 인터페이스이다.

<24>       상기 CDMA 이동통신 시스템에서 기지국 시스템과 기지국 시스템간, 기지국 시스템과 교환기간의 유선영역의 통신선로는 교환기에서 기지국 시스템으로 향하는 순방향 선로(Forward Link)와 반대로 기지국 시스템에서 교환기로 향하는 역방향 선로(Reverse Link), 그리고 기지국 시스템에서 기지국 시스템간의 선로로 구성된다.

<25>       도 2는 종래기술에 따른 BTS와 BSC(더 구체적으로는 BSC-SDU)간의 SCH 신호 송수신 절차를 보여주는 도면이다. 이러한 동작은 도 1에 도시된 소스 기지국 30 내부의 BSC 32(BSC-SDU 34)와 BTS 36간에 수행될 수도 있고, 대상 기지국 40 내부의 BSC 42와 BTS 44간에 수행될 수도 있다.

<26>       상기 도 2를 참조하면, 11단계에서 BTS는 DTX모드 검출(Detection)에 따라서, BSC로 전송할 데이터 프레임(Data Frame)의 종류를 결정하고, SCH 역방향(Reverse) 메시지를 생성한다. 이때 생성되는 SCH 역방향 메시지는 MS(도시하지 않음)으로부터 미리 설정된 시간(예: 20ms) 단위로 송신된 SCH 역방향 프레임에 대응하여 상기 설정시간 주기로 BSC로 전송하기 위한 메시지이다. 상기 11단계

의 동작은 후술될 도 3을 참조하여 보다 구체적으로 설명될 것이다. 12단계에서 BTS는 상기 생성된 SCH 역방향 메시지를 BSC로 전송하는데, 이때 전송되는 SCH 역방향 메시지에는 데이터/널/아이들/이레이저 프레임(Data/Null/Idle/Erasure Frame)이 포함될 수 있다. 13단계에서 BSC는 상기 전송된 SCH 역방향 메시지를 수신 및 처리한다. 또한 상기 BSC는 BTS로 전송할 SCH 순방향(Forward) 메시지를 생성한다. 이때 상기 전송된 SCH 역방향 메시지를 수신하는 동작은 후술될 도 5를 참조하여 보다 구체적으로 설명될 것이고, 상기 수신된 SCH 역방향 메시지를 처리하고 SCH 순방향 메시지를 생성하는 동작은 후술될 4를 참조하여 보다 구체적으로 설명될 것이다. 14단계에서 BSC는 상기 13단계에서 생성된 SCH 순방향 메시지를 BTS로 전송한다. 이때 전송되는 SCH 순방향 메시지에는 데이터/널/아이들/이레이저 프레임(Data/Null/Idle Frame)이 포함될 수 있다. 15단계에서 BTS는 상기 수신한 SCH 순방향 메시지에 들어 있는 전력제어(power control) 정보를 토대로 하여 MS에 대한 순방향/역방향 전력제어를 수행한다. 이러한 SCH 순방향 메시지를 수신하는 동작은 후술될 도 6을 참조하여 보다 구체적으로 설명될 것이다.

<27>        상기 도 2에 도시된 동작을 요약하면, BTS는 미리 설정된 주기(20ms 주기)로 MS로부터의 데이터 프레임을 수신한 후 상기 설정 주기로 SCH 역방향 메시지를 생성하여 BSC로 전송한다. BSC는 상기 SCH 역방향 메시지를 수신하여 처리한 후 SCH 순방향 메시지를 생성하여 BTS로 전송한다. 그러면, BTS는 BSC로부터의 SCH 순방향 메시지내에 포함된 전력제어 정보를 읽어서 MS에 대한 전력제어 동작을 수행한다.

<28>        도 3은 종래기술에 따른 SCH 역방향 메시지 송신 동작의 처리 흐름을 보여주

는 도면이다. 이러한 동작은 BTS가 MS로부터 미리 설정된 주기로 수신되는 프레임을 SCH 역방향 메시지로서 BSC-SDU로 전송하는 처리 흐름이다. 하기에서 BSC-SDU와 BTS간에 송수신되는 순방향/역방향 SCH 메시지는 도 7 내지 도 10에 도시된 SCH 메시지를 그대로 사용한다. 다만 상기 순방향/역방향 SCH 메시지를 SCH 순방향(Forward) 메시지와 SCH 역방향(Reverse) 메시지로서 정의한다는 사실에 유의하여야 한다.

<29>       상기 도 3을 참조하면, 먼저 101단계에서 BTS는 MS와의 무선자원을 확보하고, MS를 포착(acquisition)하고 있는지를 확인한다. 상기 101단계에서 MS와의 무선자원을 확보하고 MS를 포착하고 있지 않은 것으로 확인되는 경우에는 104단계에서 현재 MS와 역방향으로 동기를 맞추고 있는 상태인 것으로 판단하고, BSC-SDU와 BTS간에도 동기를 맞추기 위하여 도 10에 도시된 메시지중에서 SCH 프레임 내용(Frame Content)을 아이들 프레임(Idle Frame)으로 지정한다. BSC-SDU와 BTS간에 동기를 맞추고 있는 중이므로, 상기 104단계를 수행한 이후 105단계에서 BTS는 BSC-SDU로 전송할 SCH 역방향 메시지중에서 전력 제어에 관련된 정보(FQI, Reverse Link Quality)를 BSC-SDU가 무시할 수 있도록 지정한다. 즉, 상기 도 10의 메시지 중에서 FQI는 '0'으로 지정하고, 상기 역방향 링크 품질도 '0000000'으로 지정한다. 106단계에서는 도 10에 도시된 바와 같은 프레임 포맷의 IS-2000 SCH 역방향 메시지를 생성하고, BSC-SDU로 상기 생성된 SCH 역방향 메시지를 전송한다.

<30>       MS와의 무선자원을 획득하고 MS를 포착하고 있는 것으로 확인되는 경우에, 102단계에서 BTS는 MS로부터 수신한 데이터 프레임(Data Frame)의 품질(Qaulity)을 확인한다. 상기 102단계에서 수신 데이터 프레임의 품질이 나쁜 것으로 확인되는 경우에, 104-1단계에서 BTS는 도 10에 도시된 메시지중에서 SCH 프레임 내용(Frame Content)을 이레이저 프레임(Erasure Frame)으로 지정한다. 상기 104-1단계를 수행한 이후 105-1단계에서

BTS는 BSC-SDU로 전송할 SCH 역방향 메시지중에서 전력 제어에 관련된 정보를 BSC-SDU가 무시할 수 있도록 지정한다. 즉, 상기 도 10의 메시지 중에서 FQI는 '0'으로 지정하고, 상기 역방향 링크 품질도 '0000000'으로 지정한다. 106-1단계에서 BTS는 MS로부터의 수신 프레임의 품질이 좋지 않은 상태이므로, 아무런 데이터를 받지 않은 IS-2000 SCH 역방향 프레임 포맷을 생성하고, 상기 생성된 SCH 역방향 메시지를 BSC-SDU로 전송한다. 그러면, BSC-SDU에서는 이레이저 프레임(Erasure Frame)을 인식하고, MS에 대한 역방향 전력제어에 대하여 증가(up)를 요구하게 될 것이다. 즉 BSC-SDU는 MS로부터 수신한 데이터 프레임의 품질이 좋지 않으므로, MS가 전력을 증가시켜 데이터 프레임을 전송하도록 요구할 것이다.

<31>       상기 102단계에서 수신 데이터 프레임의 품질이 좋은 것으로 확인되는 경우에, 103단계에서 BTS는 MS로부터 역방향 SCH 프레임(Frame)을 수신하는 동안 DTX모드인지를 검출(detect)한다. 이때 DTX모드의 검출 방법은 기존의 MS와 BTS 사이의 무선구간에서 DTX모드를 검출하는 방법을 그대로 사용할 수 있다. DTX모드가 검출되지 않는 경우에는 104-2단계로 진행하고, DTX모드가 검출되는 경우에는 104-3단계로 진행한다.

<32>       104-2단계에서 BTS는 도 10에 도시된 메시지중에서 SCH 프레임 내용(Frame Content)을 데이터 프레임(Dat Frame)으로 지정한다. 105-1단계를 수행한 이후 105-2단계에서는 BTS는 전력제어에 관련된 정보요소를 MS로부터의 수신 SCH 프레임을 이용하여 지정한다. 여기서 순방향 전력제어인 경우에는, 상기 도 10의 메시지중에서 FPC\_MODE=001,010,의 경우에 한해서, BTS에서 내부적으로 고속 전력제어를 한다. 상기 105-2단계를 수행한 다음에 106-2단계에서 BTS는 MS로부터의 20ms 수신 프레임내에 있는 데이터를 캡슐화(encapsulation)하여 도 10에 도시된 바와 같은 IS-2000 SCH 역방향 프

레이프 포맷으로 생성하고, 생성된 IS-2000 SCH 역방향 메시지를 BSC-SDU로 전송한다.

<33>      상기 103단계에서 DTX가 검출되는 경우에는, 104-3단계에서 BTS는 DTX 구간을 확인한후, 도 10에 도시된 바와 같은 IS-2000 SCH 프레임 내용을 널 프레임(NULL Frame)으로 지정한다. 상기 104-3단계를 수행한 다음 105-3단계에서 BTS는 상기 도 10에 도시된 메시지에서 프레임품질지시자(FQI : Frame Quality Indicator)를 '0'으로 지정하고 '역방향 링크 품질'에는 역방향 파일럿 채널의 수신세기( $E_c/I_c$ ) 값을 지정한다. 즉, SCH가 DTX로 동작할 때 역방향 링크에 존재하는 역방?? 파일럿 채널을 기준으로 하여 SCH의 역방향 링크 전력제어를 한다. 한편, 순방향 전력 제어의 경우에는, FPC\_MODE = 001, 010의 경우에 한해서, BTS에서 내부적으로 고속 전력제어를 한다. 상기 105-3단계를 수행한 이후 106-3단계에서, BTS는 MS로부터 올라온 20ms 프레임안에 데이터가 없으므로, 아무런 데이터를 실지 않은 도 10에 도시된 바와 같은 IS-2000 SCH 역방향 프레임 포맷을 생성하고, 상기 생성된 IS-2000 FCH/SCH 역방향 메시지를 BSC-SDU로 전송한다.

<34>      도 4A 및 도 4B는 종래기술에 따른 SCH 순방향 메시지 송신 동작의 처리 흐름을 보여주는 도면이다. 이러한 동작은 BSC-SDU가 미리 설정된 주기(20ms 프레임 주기)로 SCH 순방향 메시지를 BTS로 전송하는 처리흐름이다. 하기에서 BSC-SDU와 BTS간에 송수신되는 순방향/역방향 SCH 메시지는 도 7 내지 도 10에 도시된 FCH 메시지를 그대로 사용한다. 다만 본 발명에서는 상기 순방향/역방향 SCH 메시지를 SCH 순방향(Forward) 메시지와 SCH 역방향(Reverse) 메시지로서 정의한다는 사실에 유의하여야 한다.

<35>      상기 도 4A를 참조하면, 201단계에서 BSC-SDU는 먼저 MS와의 순방향 무선자원을 확보하고, MS를 포착(acquisition)하고 있는지를 확인한다. MS와의 순방향 무선자원 확보 및 MS를 포착하고 있지 않은 경우에 203단계에서 BSC-SDU는 현재 MS와 순방향으로 동기

를 맞추고 있는 상태로 확인하고, BSC-SDU와 BTS간에도 동기를 맞추기 위하여 도 4에 도시된 포맷의 메시지 중에서 전송레이트 집합 지시자(Rate Set Indicator) 또는 SCH 프레임 내용(Frame Content)을 아이들 프레임(Idle Frame)으로 지정한다. 이때 동기를 맞추고 있는 중이므로, 206단계에서 BSC-SDU는 BTS로 전송할 SCH 순방향 메시지 중에서 전력 제어에 관련된 정보를 적절하게 지정한다. 이때 순방향에 대한 전력제어 정보(FPC:Gain ratio)는 MS를 제어하기 위한 초기 값으로 지정할 수 있도록 하고, 역방향의 전력제어 정보(Reverse : Outer Loop Threshold)는 BTS로부터 20ms 마다 올라온 SCH 역방향 메시지 수신 결과로부터 전력제어 정보(FQI, Reverse Link Quality)를 참조하여 FCH/DCCH와 동일하게 또는 비례하게 내부적으로 지정하고 필요한 경우 도 10의 메시지에서 Reverse:OLT를 통해 일괄 조정한다. 상기 206단계를 수행한 후에 207단계에서 BSC-SDU는 상기 전력제어 정보가 지정된 SCH 순방향 메시지를 BTS로 전송한다. 이때 전송되는 SCH 순방향 메시지에는 아무런 데이터도 실려있지 않다.

<36>       상기 201단계에서 MS와의 무선자원 확보 및 MS를 포착하고 있는 것으로 확인되는 경우에, 202단계에서 BSC-SDU는 BSC 자체 또는 외부의 망 요소(예; PDSN)로부터 MS로 전송할 데이터가 있는가를 확인한다. 혹은 역방향 파일럿의 수신신호대잡음비(SNR)이 나쁜 관계로 인하여 순방향에서 DTX로 동작해야 하는지를 검사한다. MS로 전송할 데이터가 없는 것으로 확인되는 경우에는 203-1단계로 진행하고, MS로 전송할 데이터가 있는 것으로 확인되는 경우에는 203-2단계로 진행한다.

<37>       상기 203-1단계에서 BSC-SDU는 도 4에 도시된 SCH 순방향 메시지 중의 정보요소중에서 SCH 프레임 내용(Frame Content)을 널 프레임 지시(Null Frame Indication)로 지정한다. 그 이후에, 204A단계에서 BSC-SDU는 가장 최근에 BTS로부터 수신한 SCH 역방향

(Reverse) 메시지의 프레임 내용(Frame Content)이 널 프레임(Null Frame) 또는 아이들 프레임(Idle Frame)인지를 판단한다. 상기 204A단계에서 최근에 BTS로부터 수신한 SCH 역방향 메시지의 프레임이 널 프레임 또는 아이들 프레임이 아닌 것으로 확인되는 경우에는 205A단계에서 BSC-SDU는 가장 최근에 BTS로부터 수신한 SCH 역방향 메시지의 프레임 내용(Frame Content)이 이레이저 프레임(Erasure Frame)인지를 확인한다. 이레이저 프레임인 것으로 확인되지 않는 경우에는 206-1A단계에서 BSC-SDU는 역방향의 전력제어 정보(Reverse : Outer Loop Threshthold)는 BTS로부터 올라온 도 10에 도시된 바와 같은 SCH 역방향 메시지 수신결과로부터 전력제어정보(FQI, Reverse Link Quality)를 참조하여 FCH/DCCH와 동일하게 또는 비례하여 내부적으로 지정하고, 조정이 필요한 경우에는 FCH/DCCH 도 10에 도시된 메시지중에서 Reverse:OLT를 통해 일괄 조정한다. 순방향의 전력제어는 SCH에서 올라온 정보가 없으므로, FCH/DCCH 역방향에서 올라온 FPC:signal to Ratio 값을 참조하여 순방향의 전력제어 변수인 FPC:Gain Ratio를 지정한다. 이때 MS로 전송할 아무런 데이터도 없으므로, 207-1단계에서 BSC-SDU는 아무런 데이터가 실려있지 않은 FCH/SCH 순방향 프레임 포맷을 생성하고, 상기 생성된 SCH 순방향 메시지를 BTS로 전송한다.

- <38>      상기 205A단계에서 가장 최근에 BTS로부터 수신한 SCH 역방향 메시지의 프레임 내용이 이레이저 프레임인 것으로 확인되는 경우에는 BTS로부터 20ms 마다 올라온 SCH 역방향 메시지가 이레이저 프레임(Erasure frame)에 해당하는 값이므로, 206-2A단계에서 BSC-SDU는 Reverse:OLT와 같은 정보가 없으므로 역방향의 전력을 증가(up)시키도록 FCH/DCCH 순방향 메시지의 역방향 전력제어 메세지들의 값을 지정한다. 이때도 MS로 전송할 아무런 데이터도 없으므로, 상기 206-2A단계를 수행한 이후에는 상기 206-1A단계를



수행한 이후와 동일하게 207-1단계의 동작을 수행한다. 즉, 상기 206-2A단계를 수행한 이후에 BSC-SDU는 아무런 데이터가 실려있지 않은 SCH 순방향 프레임 포맷을 생성하고, 상기 생성된 SCH 순방향 메시지를 BTS로 전송한다.

<39>      상기 204A단계에서 최근에 BTS로부터 수신한 SCH 역방향 메시지의 프레임 내용이 널 프레임 또는 아이들 프레임인 것으로 확인되는 경우에는 206-3A단계에서 BSC-SDU는 BTS로부터 20ms 마다 올라온 도 10에 도시된 바와 같은 SCH 역방향 메시지의 수신 결과에 포함된 기존의 전력제어 정보를 그대로 유지한다. 이러한 기존의 전력제어 정보 유지 동작은 BTS로부터 올라온 프레임이 널 프레임 또는 아이들 프레임이 아닌 데이터 프레임 또는 이레이저 프레임일 때까지 그대로 수행된다. 즉, 상기 206-3A단계에서 BSC-SDU는 SCH 순방향 메시지의 전력제어 정보 값을 이전의 값과 동일하게 지정하거나, FCH/DCCH의 역방향 전력 제어의 정보(Reverse:OLT)에 비례하여 지정한다. 그리고 순방향 전력제어는 SCH에서 올라오는 정보가 없으므로, FCH/DCCH 역방향에서 올라온 FPC:signal to ratio 값을 참조하여 순방향의 전력제어 변수인 FPC:Gain ratio를 지정한다. 이때 MS로 전송할 데이터가 없으므로, 207-1단계에서 BSC-SDU는 아무런 데이터가 실려있지 않은 SCH 순방향 프레임 포맷을 생성하고, 상기 생성된 SCH 순방향 메시지를 BTS로 전송한다.

<40>      MS로 전송할 데이터가 있는 것으로 상기 202단계에서 확인되는 경우, 도 4B의 203-2단계에서 BSC-SDU는 도 8에 도시된 SCH 순방향 메시지의 정보요소 중에서 SCH 프레임 내용(Frame Content)을 데이터 프레임(Data frame)으로 지정한다. 상기 203-2단계를 수행한 이후에는 상기 203-1단계를 수행한 이후와 동일한 동작이 수행된다. 즉 상기 203-2단계를 수행한 이후에는 204B단계, 205B단계, 206-1B단계, 206-2B단계,

206-3B단계, 207-2단계가 수행되는데, 이중에서 204B단계, 205B단계, 206-1B단계, 206-2B단계, 206-3B단계 각각은 204A단계, 205A단계, 206-1A단계, 206-2A단계, 206-3A단계와 동일한 동작을 수행한다. 상기 204B단계에서 BSC-SDU는 가장 최근에 BTS로부터 수신한 SCH 역방향 메시지의 프레임 내용이 널 프레임 또는 아이들 프레임이었는지를 판단한다.

<41>       상기 204B단계에서 최근에 BTS로부터 수신한 SCH 역방향 메시지의 프레임이 널 프레임 또는 아이들 프레임이 아닌 것으로 확인되는 경우에 205B단계에서 BSC-SDU는 가장 최근에 BTS로부터 수신한 SCH 역방향 메시지의 프레임 내용(Frame Content)이 이레이저 프레임(Erasure Frame)인지를 확인한다. 이레이저 프레임인 것으로 확인되지 않는 경우에는 206-1B단계에서 BSC-SDU는 BTS로부터 20ms 마다 올라온 도 10에 도시된 바와 같은 SCH 역방향 메시지 수신결과로부터 전력제어 정보를 참조하여, 도 4에 도시된 바와 같은 SCH 순방향 메시지의 전력제어 정보 값으로 지정한다. 이때 MS로 전송할 데이터가 있으므로, 207-2단계에서는 전송할 데이터를 캡슐화(encapsulation)하여 SCH 순방향 프레임 포맷을 생성하고, 상기 생성된 SCH 순방향메시지를 BTS로 전송한다.

<42>       상기 205B단계에서 가장 최근에 BTS로부터 수신한 SCH 역방향 메시지의 프레임 내용이 이레이저 프레임인 것으로 확인되는 경우는 BTS로부터 20ms 마다 올라온 SCH 역방향 메시지가 이레이저 프레임(Erasure frame)에 해당하는 값이므로, 206-2B단계에서 BSC-SDU는 역방향의 전력을 증가(up)시키도록 SCH 순방향 메시지의 역방향 전력제어 메시지들의 값을 지정한다. 이때도 MS로 전송할 데이터가 있으므로, 상기 206-2B단계를 수행한 이후에는 상기 206-1B단계를 수행한 이후와 동일하게 207-2단계의 동작을 수행한다. 즉, 상기 206-2B단계를 수행한 이후에 BSC-SDU는 전송할 데이터가 실려있는

SCH 순방향 프레임 포맷을 생성하고, 상기 생성된 SCH 순방향 메시지를 BTS로 전송한다.

<43>       상기 204B단계에서 최근에 BTS로부터 수신한 SCH 역방향 메시지의 프레임 내용이 널 프레임 또는 아이들 프레임인 것으로 확인되는 경우에 206-3B단계에서 BSC-SDU는 BTS로부터 20ms 마다 올라온 도 10에 도시된 바와 같은 SCH 역방향 메시지의 수신 결과에 포함된 기존의 전력제어 정보를 그대로 유지한다. 이러한 기존의 전력제어 정보 유지 동작은 BTS로부터 올라온 프레임이 널 프레임 또는 아이들 프레임이 아닌 데이터 프레임 또는 이레이저 프레임일 때까지 그대로 수행된다. 즉, 상기 206-3B단계에서 BSC-SDU는 SCH 순방향 메시지의 전력제어 정보 값을 이전의 값과 동일하게 지정한다. 이때 MS로 전송할 데이터가 있으므로, 207-2단계에서 BSC-SDU는 전송할 데이터가 실려있는 SCH 순방향 프레임 포맷을 생성하고, 상기 생성된 SCH 순방향 메시지를 BTS로 전송한다.

<44>       도 5는 종래기술에 따른 SCH 역방향 메시지 수신 동작의 처리 흐름을 보여주는 도면이다. 이러한 처리 흐름은 BSC-SDU가 BTS로부터 미리 설정된 주기(예: 20ms 프레임)마다 올라온 SCH 역방향 메시지를 수신하여 처리하는 흐름이다.

<45>       상기 도 5를 참조하면, 300단계에서 BSC-SDU는 BTS로부터 20ms마다 SCH 역방향 메시지를 수신한다. 301단계에서 BSC-SDU는 상기 300단계에서 수신된 메시지의 전송레이트 집합 지시자(Rate Set Indicator) 또는 프레임 내용(Frame Content)이 이레이저 프레임(Erasure frame)인지를 판단한다. 상기 301단계에서 이레이저 프레임인 것으로 판단되는 경우에는 304단계의 동작이 수행되고, 이레이저 프레임이 아닌 것으로 판단되는 경우에는 302단계의 동작이 수행된다. 이레이저 프레임이 수신되었다는 것은 BTS가 MS로부터 수신한 프레임의 품질(quality)이 충분하지 않음을 나타내므로, 304단계에서 BSC-SDU는

MS로부터 올라오는 역방향의 채널 품질이 저하된 것으로 판단한 후 BTS로부터 수신한 SCH 역방향 메시지의 모든 정보를 무시하고, 역방향 전력을 증가(up)시킬 수 있도록 결정한다. 즉, 상기 304단계에서 BSC-SDU는 역방향 전력을 증가시키기 위한 SCH 순방향 메시지를 생성하고, BTS로 전송할 수 있도록 한다.

<46>       상기 301단계에서 이레이저 프레임이 아닌 것으로 판단되는 경우에는 302단계에서 BSC-SDU는 수신한 메시지의 전송레이트 집합 지시자(Rate Set Indicator)나 프레임 내용(Frame Content)이 아이들 프레임(Idle frame)인지를 판단한다. 상기 302단계에서 아이들 프레임인 것으로 판단되는 경우에는 304-1단계에서 BSC-SDU는 BTS로부터 수신한 SCH 역방향 메시지의 모든 정보를 무시하고, BTS가 MS로부터의 무선 전용 자원을 아직 인식하지 못하고 있거나 할당하지 못한 것으로 판단하고, MS에 대한 역방향 전력제어 정보로 처음에 정의하였던 값을 그대로 사용하도록 지정하고, 순방향에 대한 전력제어 정보는 SCH 역방향 메시지에는 존재하지 않으므로 FCH/DCCH에 존재하는 Reverse Pilot Channel의 에너지에 대한 값을 통하여 FPC:Gain Ratio를 지중한다.

<47>       상기 302단계에서 아이들 프레임이 아닌 것으로 판단되는 경우에는 303단계에서 BSC-SDU는 수신한 메시지의 전송레이트 집합 지시자(Rate Set Indicator)나 프레임 내용(Frame Content)이 널 프레임(Null frame)인지를 판단한다. 상기 303단계에서 널 프레임인 것으로 판단되는 경우에는 304-2단계에서 BSC-SDU는 BTS로부터 수신한 SCH 역방향 메시지중에서 전력제어에 관련된 정보를 무시하고, 현재 MS와 BTS간의 역방향 채널이 DTX 구간임을 인식하여, MS에 대한 역방향 전력제어 정보는

DTX로 판단되기 직전의 정의하였던 값을 그대로 사용하도록 지정하는 정보를 포함하는 BTS로 전송할 SCH 순방향 메시지를 생성하도록 한다. 그리고, 순방향 전력제어정보는 SCH역방향 메시지에 존재하지 않으므로 FCH/DCCH에 존재하는 Reverse pilot channel의 에너지에 대한 값을 통하여 FPC:Gain Ratio를 지정한다. 즉 상기 304-2단계에서 BSC-SDU는 SCH 역방향 메시지의 전력제어 관련 정보를 무시하고, DTX로 판단되기 직전에 정의하였던 값을 MS에 대한 역방향 전력제어 정보로 사용하도록 결정한다.

<48>      상기 303단계에서 널 프레임이 아닌 것으로 판단되는 경우는 수신한 메시지가 데이터 프레임(Data Frame)임을 의미하는 것이므로, 304-3단계에서 BSC-SDU는 BTS로부터 수신한 SCH 역방향 메시지중에서 메시지의 채널정보(Channel Information)에 포함된 데이터들을 데이터의 종류(packet)에 따라 해당하는 데이터 처리 장치(도시하지 않음)로 넘겨주고, 역방향의 전력제어에 관련된 정보는 참고하여 FCH/DCCH Reverse:OLT를 통해 조정한다. 순방향에 대한 정보는 SCH 역방향 메시지에 존재하지 않으므로 FCH/DCCH에 존재하는 역방향 파일럿 채널의 에너지에 해당하는 값을 통하여 FPC:Gain Ratio를 지정한다. 즉 상기 304-3단계에서 BSC-SDU는 SCH 역방향 메시지의 채널정보에 포함된 데이터 및 전력제어 정보를 분석하여 MS에 대한 역방향 전력제어 정보를 결정한다.

<49>      도 6은 종래기술에 따른 SCH 순방향 메시지 수신 처리 흐름을 보여주는 도면이다. 이러한 처리흐름은 BTS가 BSC-SDU로부터 미리 설정된 주기(예: 20ms 프레임)마다 올라온 SCH 순방향 메시지를 수신하여 처리하는 흐름이다.

<50>      상기 도 6을 참조하면, 400단계에서 BTS는 BSC로부터 20ms 마다 SCH 순방향 메시지를 수신한다. 401단계에서 BTS는 수신한 SCH 순방향 메시지의 전송레이트 집합 지시자(Rate Set Indicator)나 프레임 내용(Frame Content)이 아이들 프레임(Idle Frame)인지

를 판단한다. 상기 401단계에서 아이들 프레임이 수신된 것으로 판단되는 경우에는 403 단계에서 BTS는 BSC-SDU로부터 수신한 SCH 순방향 메시지의 모든 정보를 분석하고, MS에 대한 역방향 전력제어 정보는 FCH/DCCH의 것과 동일하게 사용하고, 순방향 전력제어 정보는 순방향 메시지에서 정의하였던 값을 사용하여 사용하여 전력제어 처리부(도시하지 않음)로 넘겨주도록 한다.

<51>       상기 401단계에서 아이들 프레임이 수신되지 않은 것으로 판단되는 경우에는 402단계에서 BTS는 수신한 SCH 순방향 메시지의 전송레이트 집합 지시자(Rate Set Indicator)나 프레임 내용(Frame Content)이 널 프레임(Null Frame)인지를 판단한다. 상기 402단계에서 널 프레임이 수신된 것으로 판단되는 경우에는 403-1단계에서 BTS는 BSC-SDU로부터 수신한 SCH 순방향 메시지의 모든 정보를 분석하고, MS에 대한 역방향 전력제어 정보는 FCH/DCCH의 것과 동일하게 사용하고, 순방향 전력제어정보는 상기 순방향 메시지에서 정의하였던 값을 그대로 사용하여 전력제어 처리부(도시하지 않음)로 넘겨주도록 한다. 이때 순방향의 전력제어에 대한 값은 널 프레임을 처음 받기 이전의 값으로 계속 유지하도록 하거나 FCH/DCCH의 순방향 : Gain Ratio 값에 의해 동일하게 혹은 비례하여 조정한다.

<52>       상기 402단계에서 널 프레임이 수신되지 않은 것으로 판단되는 경우는 데이터 프레임을 수신한 경우에 해당하므로, 403-2단계에서 BTS는 BSC-SDU로부터 수신한 SCH 순방향 메시지의 모든 정보를 분석하고, MS에 대한 역방향의 전력제어 정보는 FCH/DCCH와 동일하게 사용하고, 순방향 전력제어 정보는 상기 순방향 메시지에서 정의하였던 값을 그대로 사용하여 전력제어 처리부(도시하지 않음)로 넘겨주도록 한다.

<53>       도 7은 BSC에서 BTS로의 기본채널 형태의 사용자 트래픽 부채널 위에서 보내어 지

는 메시지이다. 상기 메시지는 이동국으로 보내어질 순방향 트래픽 채널 프레임 보내는 데에 사용된다. 그리고 하나의 BSC와 그 해당 동일 BSC내에 있는 BTS와 다른 BSC 아래에 있는 BTS간에도 사용되는 메시지이다. 단지 해당하는 인터페이스에 따라 이름만 다를 뿐이다. 예를 들어서, 동일 BSC 밑에 있는 BTS간이면, Abis SCH Forward이고, 다른 BSC밑에 있는 BTS간이면, A3 SCH Forward이다.

<54> 도 8은 CDMA 순방향 트래픽 채널 프레임과 선택/분배 유닛기능

(Selection/Distribution Unit Function: 이하 SDU) 안에서 Target BTS 방향으로 흐르는 패킷을 위한 제어 정보를 나타내는 Forward Layer 3 SCH Data 정보요소(Information Element)의 일예를 도시하는 도면이다.

<55> 도 9는 BTS에서 BSC로의 기본채널 형태의 사용자 트래픽 부채널 위에서 보내어지는 메시지이다. 상기 메시지는 BTS에서 decoded 역방향 트래픽 채널 프레임과 제어 정보를 보내는 데에 사용된다. 상기 메시지 또한, 하나의 BSC와 그 해당 동일 BSC내에 있는 BTS와 다른 BSC 아래에 있는 BTS간에도 사용되는 메시지이다. 단지 해당하는 인터페이스에 따라 이름만 다를 뿐이다. 예를 들어서, 동일 BSC 밑에 있는 BTS간이면, Abis SCH Reverse이고, 다른 BSC밑에 있는 BTS간이면, A3 SCH Reverse이다.

<56> 도 10은 CDMA 역방향 트래픽 채널 프레임과 Target BTS 안에서 SDU 방향으로 흐르는 패킷을 위한 제어 정보를 나타내는 Reverse Layer 3 SCH Data 정보요소(Information Element)의 일예를 도시하는 도면이다.

<57> 상기한 내용을 근거로 기존 방식의 문제점을 살펴보면 다음과 같다. 이하 설명되는 문제점은 무선구간이 아닌, 기지국 시스템에서의 발생하는 문제점을 언급하고 있다.

- <58> 문제점 1. SCH의 전력 제어의 FCH/DCCH에 대한 종속성.
- <59> 기존의 방법으로는 SCH에 대한 전력 제어는 FCH/DCCH의 전력제어에 비례하거나 종속관계를 가지고 조정해왔다. 그러나, SCH는 FCH/DCCH와 특징이 다른 채널이다. SCH는 Data Traffic의 전용을 위한 것이므로, 신호와 트래픽을 동시에 전달할 수 있는 FCH/DCCH에 비하여 요구되는 FER이 상대적으로 높다고 할 수 있다. 따라서, SCH를 FCH/DCCH에 종속성을 두어서 전력제어를 하는 것은 다소 부정확할 수 있다.
- <60> 문제점 2. SCH의 순방향 DTX 구간 동안에 대한 단말의 상태를 기지국이 확인할 수 있는 방법의 부재.
- <61> 기존의 방법으로는 forward 부분에서 SCH의 DTX가 발생하는 경우에, 단말은 내부적으로 확인하기만 할 뿐, 기지국으로 DTX인지 아닌지의 여부를 확인시켜 줄 수 없다. 따라서, 기지국에서는 DTX 구간동안 단말의 상태가 어떤지 확인할 수 있는 방법이 없다. 이는 Forward의 DTX 구간 동안 그리고 그 이후에 전력 제어가 부정확할 수 있다.
- <62> 문제점 3. 순방향 SCH와 함께 설정되었을 때의 SCH Slow 전력 제어와 DCCH Slow/Fast 전력제어방안.
- <63> 기존의 방법에는 순방향 SCH에 대한 Slow 전력 제어는 지원되지 않았었다. SCH의 전력 제어는 FCH 또는 DCCH의 전력 제어에 비례하거나 종속하여 제어하였었다. 그러나, 순방향의 SCH slow 전력 제어를 위하여 새로이 도입된 FPC\_MODE = 101, 110과 함께 DCCH의 Fast/Slow 전력 제어를 하는 방안 또한 지원되어야 한다.



**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <64> 따라서 본 발명의 목적은 부호분할다중접속 이동통신시스템에서 순방향/역방향의 불연속 전송모드(DTX)에서의 전력 제어를 효과적으로 지원하기 위한 방법을 제공함에 있다.
- <65> 본 발명의 다른 목적은 부호분할다중접속 이동통신시스템에서 SCH 전력제어중에서, 순방향 전력제어를 FCH/DCCH와 독립적으로 제어할수 있는 방법을 제공함에 있다.
- <66> 본 발명의 또 다른 목적은 부호분할다중접속 이동통신시스템에서 SCH 저속전력제어와 DCCH의 고속전력제어 및 저속전력제어를 병행할수 있는 방법을 제공함에 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

- <67> 본 발명은 코드분할 방식 기반의 이동통신 시스템에서 대용량의 데이터를 처리할 수 있는 무선채널 환경을 기지국과 기지국제어기에서 지원할 수 있는 방식에 관한 것으로, 특히 대용량 데이터를 보내는 부가채널(supplimental channel)의 순방향 저속전력 제어를 기지국 시스템(BSS)에서 지원할수 있는 방안에 대해 설명한다.
- <68> 도 11은 본 발명에 따른 SCH 역방향 메시지 송신 동작의 처리 흐름을 보여주는 도면이다. 이러한 동작은 BTS가 MS로부터 미리 설정된 주기로 수신되는 프레임을 SCH 역방향 메시지로써 BSC-SDU로 전송하는 처리 흐름이다.
- <69> 상기 도 11을 참조하면, 먼저 1001단계에서 BTS는 MS와의 무선자원을 확보하고, MS를 포착(acquisition)하고 있는지를 확인한다. 상기 1001단계에서 MS와의 무선자원을 확보하고 MS를 포착하고 있지 않은 것으로 확인되는 경우에는 1004단계에서 현재 MS와 역

방향으로 동기를 맞추고 있는 상태인 것으로 판단하고, BSC-SDU와 BTS간에도 동기를 맞추기 위하여 도 13에 도시된 메시지 중에서 SCH 프레임 내용(Frame Content)을 아이들 프레임(Idle Frame)으로 지정한다. BSC-SDU와 BTS간에 동기를 맞추고 있는 중이므로, 상기 1004단계를 수행한 이후 1005단계에서 BTS는 BSC-SDU로 전송할 SCH 역방향 메시지 중에서 전력 제어에 관련된 정보를 BSC-SDU가 무시할 수 있도록 지정한다. 1006단계에서는 도 13에 도시된 바와 같은 프레임 포맷의 IS-2000 SCH 역방향 메시지를 생성하고, BSC-SDU로 상기 생성된 SCH 역방향 메시지를 전송한다.

<70> MS와의 무선자원을 획득하고 MS를 포착하고 있는 것으로 확인되는 경우에, 1002단계에서 BTS는 MS로부터 수신한 데이터 프레임(Data Frame)의 품질(Qaulity)을 확인한다. 상기 1002단계에서 수신 데이터 프레임의 품질이 나쁜 것으로 확인되는 경우에, 1004-1단계에서 BTS는 도 13에 도시된 메시지 중에서 SCH 프레임 내용(Frame Content)를 이레이저 프레임(Erasure Frame)으로 지정한다. 상기 1004-1단계를 수행한 이후 1005-1단계에서 BTS는 BSC-SDU로 전송할 SCH 역방향 메시지 중에서 전력 제어에 관련된 정보를 BSC-SDU가 무시할 수 있도록 지정한다. 1006-1단계에서 BTS는 MS로부터의 수신 프레임의 품질이 좋지 않은 상태이므로, 아무런 데이터를 실지 않은 IS-2000 SCH 역방향 프레임 포맷을 생성하고, 상기 생성된 SCH 역방향 메시지를 BSC-SDU로 전송한다. 그러면, BSC-SDU에서는 이레이저 프레임(Erasure Frame)을 인식하고, MS에 대한 역방향 전력제어에 대하여 증가(up)를 요구하게 될 것이다. 즉 BSC-SDU는 MS로부터 수신한 데이터 프레임의 품질이 좋지 않으므로, MS가 전력을 증가시켜 데이터 프레임을 전송하도록 요구할 것이다.

<71> 상기 1002단계에서 수신 데이터 프레임의 품질이 좋은 것으로 확인되는 경우에,

1003단계에서 BTS는 MS로부터 역방향 SCH 프레임(Frame)을 수신하는 동안 DTX모드인지를 검출(detect)한다. 이때 DTX모드의 검출 방법은 기존의 MS와 BTS 사이의 무선구간에서 DTX모드를 검출하는 방법을 그대로 사용할 수 있다. DTX모드가 검출되지 않는 경우에는 1004-2단계로 진행하고, DTX모드가 검출되는 경우에는 1004-3단계로 진행한다.

<72> 1004-2단계에서 BTS는 도 13에 도시된 SCH 프레임 내용(Frame Content)를 데이터 프레임(Data Frame)으로 지정한다. 1005-2단계에서는 BTS는 역방향 전력제어에 해당하는 경우, FQI와 역방향 링크 품질은 기존의 방안과 동일하게, 즉, 역방향 SCH의 CRC 검사에 대한 판정값은 FQI에 SCH 트래픽 링크 품질 정보는 그대로 역방향 트래픽 품질로 지정한다. 순방향 전력제어에 해당하는 경우, FPC\_MODE의 상태에 따라 전력제어에 유효한 정보(PCB 혹은 EIB)를 FCH/DCCH로부터 SCH 관련한 PCB 혹은 EIB를 추출한다. MS로부터 20ms마다 올라온 데이터 프레임으로부터, 만일 PCB가 올라오는 FPC\_MODE=001,010,의 경우에는 400,200 bps로 BTS에서 고속 내부 순환 순방향 전력제어(fast inner loop forward power control)로 사용하고, BSC-SDU에 보낼 SCH 역방향 메시지 중에서 EIB 값을 '0'으로 지정한다. BSC에서는 이 경우 EIB를 무시한다. 그러나, EIB가 올라온 경우 FPC\_MODE=101,110의 경우에는 고속 전력 제어(fast power control)는 하지 않고, 저속 전력제어(slow power control)만을 수행하고, 20ms 프레임 디코딩후 EIB에 대한 판정값과 동일하게 BSC-SDU에게 보낼 SCH역방향 메시지 중에서 EIB 값을 지정한다. (도 13의 메시지 참조) 1006-2단계에서 BTS는 MS로부터의 20ms 수신 프레임내에 있는 데이터를 캡슐화(encapsulation)하여 도 13에 도시된 바와 같은 IS-2000 SCH 역방향 프레임 포맷으로 생성하고, 생성된 IS-2000 SCH 역방향 메시지를 BSC-SDU로 전송한다.

<73> 상기 1003단계에서 DTX가 검출되는 경우에는, 1004-3단계에서 BTS는 도 13에 도시

된 바와 같은 IS-2000 SCH 프레임 내용을 널 프레임(NULL Frame)으로 지정한다. 1005-3 단계에서 BTS는 역방향 전력제어인 경우, FQI(Frame Quality Indicator)는 '0'으로 지정하고, 역방향 링크 품질(Reverse Link Quality)에는 역방향 파일럿 채널의 에너지( $E_c/I_o$ )값을 지정한다. 즉, SCH가 DTX로 동작할 때에 역방향 링크에 역방향 파일럿 채널을 기준으로 하여 SCH의 역방향 링크의 전력제어를 수행한다. 순방향 전력제어의 경우에는, FPC\_MODE의 상태에 따라 전력제어에 유효한 정보(PCB or EIB)를 FCH/DCCH로부터 SCH 관련한 PCB or EIB를 추출한다. MS로부터 20ms 마다 올라온 데이터 프레임으로부터 만약, PCB가 올라오는 FPC\_MODE= 001,010 의 경우에는 400, 200 bps로 BTS에서 고속내부 순환전력제어(fast inner loop forward power control)로 사용하고 BSC-SDU에 보낼 SCH Reverse 메시지 중에서 EIB 값을 '0'으로 지정한다. BSC에서는 이 경우의 EIB는 무시한다. 그러나, EIB가 올라오는 FPC\_MODE=101,110의 경우에는 고속 전력제어는 하지 않고, 저속 전력제어만을 수행하고 20ms 프레임 디코딩후 EIB에 대한 판정값과 동일하게 BSC-SDU에 보낼 SCH 역방향 메시지 중에서 EIB 값을 지정한다.(도 13의 메시지 참조)

1006-3단계에서 BTS는 MS로부터 올라온 20ms 프레임안에 데이터가 없으므로, 아무런 데이터를 실지 않은 도 13에 도시된 바와 같은 IS-2000 SCH 역방향 프레임 포맷을 생성하고, 상기 생성된 IS-2000 SCH 역방향 메시지를 BSC-SDU로 전송한다.

<74>      도 14는 본 발명에 따른 SCH 순방향 메시지 송신 동작의 처리 흐름을 보여주는 도면이다. 이러한 동작은 BSC-SDU가 미리 설정된 주기(20ms 프레임 주기)로 SCH 순방향 메시지를 BTS로 전송하는 처리흐름이다.

<75>      상기 도 14A를 참조하면, 2001단계에서 BSC-SDU는 먼저 MS와의 순방향 무선자원을

확보하고, MS를 포착(acquisition)하고 있는지를 확인한다. MS와의 순방향 무선자원 확보 및 MS를 포착하고 있지 않은 경우에 2003단계에서 BSC-SDU는 현재 MS와 순방향으로 동기를 맞추고 있는 상태로 확인하고, BSC-SDU와 BTS간에도 동기를 맞추기 위하여 SCH 프레임 내용(Frame Content)을 아이들 프레임(Idle Frame)으로 지정한다. 이때 동기를 맞추고 있는 중이므로, 2006단계에서 BSC-SDU는 BTS로 전송할 SCH 순방향 메시지중에서 전력제어에 관련된 정보를 적절하게 지정한다. 이때 순방향에 대한 전력제어 정보는 MS를 제어하기 위한 초기 값으로 지정할 수 있도록 하고, 역방향의 전력제어 정보는 BTS로부터 20ms 마다 올라온 SCH 역방향 메시지 수신 결과로부터 전력제어 정보를 참조하여 지정한다. 즉, 역방향 메시지의 전력제어정보(FQI, Reverse Link Quality)를 참조하여 FCH/DCCH와 동일하게 혹은 비례하여 내부적으로 지정하고 조정이 필요한 경우 FCH/DCCH 순방향의 역방향:OLT를 통해 일괄 조정한다. 상기 2006단계를 수행한 후에 2007단계에서 BSC-SDU는 상기 전력제어 정보가 지정된 SCH 순방향 메시지를 BTS로 전송한다. 이때 전송되는 SCH 순방향 메시지에는 아무런 데이터도 실려있지 않다.

<76>      상기 2001단계에서 MS와의 무선자원 확보 및 MS를 포착하고 있는 것으로 확인되는 경우에, 2002단계에서 BSC-SDU는 MS로 전송할 데이터가 있는가 혹은 역방향 파일럿의 수신신호대잡음비(SNR)이 나쁜 관계로 순방향에서 DTX로 동작해야하는 가를 확인한다. MS로 전송할 데이터가 없는 것으로 확인되는 경우에는 2003-1단계로 진행하고, MS로 전송할 데이터가 있는 것으로 확인되는 경우에는 2003-2단계로 진행한다.

<77>      상기 2003-1단계에서 BSC-SDU는 SCH 순방향 메시지중의 정보요소중에서 SCH 프레임 내용(Frame Content)을 널 프레임 지시(Null Frame Indication)로 지정한다. 그 이후에, 2004A단계에서 BSC-SDU는 가장 최근에 BTS로부터 수신한 SCH 역방향(Reverse) 메시지

의 프레임 내용(Frame Content)이 널 프레임(Null Frame) 또는 아이들 프레임(Idle Frame)인지를 판단한다. 상기 2004A단계에서 최근에 BTS로부터 수신한 SCH 역방향 메시지의 프레임이 널 프레임 또는 아이들 프레임이 아닌 것으로 확인되는 경우에는 2005A단계에서 BSC-SDU는 가장 최근에 BTS로부터 수신한 SCH 역방향 메시지의 프레임 내용(Frame Content)이 이레이저 프레임(Erasure Frame)인지를 확인한다. 이레이저 프레임인 것으로 확인되지 않는 경우에는 2006-1A단계에서 BSC-SDU는 BTS로부터 20ms 마다 올라온 SCH 역방향 메시지 수신결과로부터 전력제어 정보를 참조하여 SCH 순방향 메시지의 전력제어 정보 값으로 지정한다. 여기서 순방향 전력제어를 위해서는 SCH 역방향 메시지에 올라온 EIB의 값을 토대로 하여 FPC:Gain ratio 값을 지정하고, 역방향 전력제어를 위해서는 BTS로부터 20ms마다 올라온 역방향 메시지로부터 전력제어정보(FQI, Reverse Link Quality)를 참조하여 FCH/DCCH와 동일하게 또는 비례하여 내부적으로 지정하고, 조정이 필요한 경우 FCH/DCCH 순방향의 Reverse:OLT를 통해 일괄 조정한다. 이때 MS로 전송할 아무런 데이터도 없으므로, 2007-1단계에서 BSC-SDU는 아무런 데이터가 실려있지 않은 FCH/SCH 순방향 프레임 포맷을 생성하고, 상기 생성된 SCH 순방향 메시지를 BTS로 전송한다.

<78>      상기 2005A단계에서 가장 최근에 BTS로부터 수신한 SCH 역방향 메시지의 프레임 내용이 이레이저 프레임인 것으로 확인되는 경우에는 BTS로부터 20ms 마다 올라온 SCH 역방향 메시지가 이레이저 프레임(Erasure frame)에 해당하는 값이므로, SCH 순방향 메시지는 Reverse:OLT와 같은 정보가 없으므로, 2006-2A단계에서 BSC-SDU는 역방향의 전력을 증가(up)시키도록 FCH/DCCH 순방향 메시지의 역방향 전력제어 메시지들의 값을 지정한다. 이때도 MS로 전송할 아무런 데이터도 없으므로, 상기 2006-2A단계를 수행한 이후

에는 상기 2006-1A단계를 수행한 이후와 동일하게 2007-1단계의 동작을 수행한다. 즉, 상기 2006-2A단계를 수행한 이후에 BSC-SDU는 아무런 데이터가 실려있지 않은 SCH 순방향 프레임 포맷을 생성하고, 상기 생성된 SCH 순방향 메시지를 BTS로 전송한다.

<79>      상기 2004A단계에서 최근에 BTS로부터 수신한 SCH 역방향 메시지의 프레임 내용이 널 프레임 또는 아이들 프레임인 것으로 확인되는 경우에는 2006-3A단계에서 BSC-SDU는 BTS로부터 이 전에 올라온 프레임이 널인 경우 20ms 마다 올라온 IS-2000 SCH 역방향 메시지 수신결과로부터 기존의 역방향 전력제어정보(Reverse:Outer loop threshold)를 BTS로부터 올라온 메시지의 프레임 내용이 널 혹은 아이들이 아닌 데이터 혹은 이레이저 프레임일때까지 그대로 동일하게 유지하도록 SCH 순방향 메시지의 전력제어 값을 이전의 값과 동일하게 지정한다. 혹은 FCH/DCCH의 역방향 전력제어정보(Reverse:OLT)에 비례하여 지정한다. 순방향의 전력제어를 위해서는, SCH 역방향 메시지에 올라온 EIB의 값을 토대로 FPC:Gain ratio를 지정한다.(도 8의 순방향 메시지 참조)

<80>      MS로 전송할 데이터가 있는 것으로 상기 2002단계에서 확인되는 경우, 2003-2단계에서 BSC-SDU는 SCH 순방향 메시지의 정보요소 중에서 SCH 프레임 내용(Frame Content)을 데이터 프레임 지시로 지정한다. 상기 2003-2단계를 수행한 이후에는 상기 2003-1단계를 수행한 이후와 동일한 동작이 수행된다. 즉 상기 2003-2단계를 수행한 이후에는 2004B단계, 2005B단계, 2006-1B단계, 2006-2B단계, 2006-3B단계, 2007-2단계가 수행되는 데, 이중에서 2004B단계, 2005B단계, 2006-1B단계, 2006-2B단계, 2006-3B단계 각각은 2004A단계, 2005A단계, 2006-1A단계, 2006-2A단계, 2006-3A단계와 동일한 동작을 수행한다. 상기 2004B단계에서 BSC-SDU는 가장 최근에 BTS로부터 수신한 SCH 역방향 메시지의 프레임 내용이 널 프레임 또는 아이들 프레임이었는지를 판단한다.

<81>       상기 2004B단계에서 최근에 BTS로부터 수신한 SCH 역방향 메시지의 프레임이 널 프레임 또는 아이들 프레임이 아닌 것으로 확인되는 경우에 2005B단계에서 BSC-SDU는 가장 최근에 BTS로부터 수신한 SCH 역방향 메시지의 프레임 내용(Frame Content)이 이레이저 프레임(Erasure Frame)인지를 확인한다. 이레이저 프레임인 것으로 확인되지 않는 경우에는 2006-1B단계에서 BSC-SDU는 BTS로부터 20ms 마다 올라온 SCH 역방향 메시지 수신결과로부터 전력제어 정보를 참조하여, 도 8에 도시된 바와 같은 SCH 순방향 메시지의 전력제어 정보 값을 지정한다. 이때 MS로 전송할 데이터가 있으므로, 2007-2단계에서는 전송할 데이터를 캡슐화(encapsulation)하여 FCH/SCH 순방향 프레임 포맷을 생성하고, 상기 생성된 SCH 순방향 메시지를 BTS로 전송한다.

<82>       상기 2005B단계에서 가장 최근에 BTS로부터 수신한 SCH 역방향 메시지의 프레임 내용이 이레이저 프레임인 것으로 확인되는 경우는 BTS로부터 20ms 마다 올라온 SCH 역방향 메시지가 이레이저 프레임(Erasure frame)에 해당하는 값이므로, 2006-2B단계에서 BSC-SDU는 역방향의 전력을 증가(up)시키도록 FCH/DCCH 순방향 메시지의 역방향 전력제어 메시지들의 값을 지정한다. 이때도 MS로 전송할 데이터가 있으므로, 상기 2006-2B단계를 수행한 이후에는 상기 2006-1B단계를 수행한 이후와 동일하게 2007-2단계의 동작을 수행한다. 즉, 상기 2006-2B단계를 수행한 이후에 BSC-SDU는 전송할 데이터가 실려있는 FCH/SCH 순방향 프레임 포맷을 생성하고, 상기 생성된 SCH 순방향 메시지를 BTS로 전송한다.

<83>       상기 2004B단계에서 최근에 BTS로부터 수신한 SCH 역방향 메시지의 프레임 내용이 널 프레임 또는 아이들 프레임인 것으로 확인되는 경우에 2006-3B단계에서 BSC-SDU는 BTS로부터 이 전에 올라온 프레임이 널인 경우 20ms 마다 올라온 IS-2000 SCH 역방향 메



시지 수신결과로부터 기존의 역방향 전력제어정보(Reverse:Outer loop threshold)를 BTS로부터 올라온 메시지의 프레임 내용이 널 혹은 아이들이 아닌 데이터 혹은 이레이저 프레임일때까지 그대로 동일하게 유지하도록 SCH 순방향 메시지의 전력제어 값을 이전의 값과 동일하게 지정한다. 혹은 FCH/DCCH의 역방향 전력제어정보(Reverse:OLT)에 비례하여 지정한다. 순방향의 전력제어를 위해서는, SCH 역방향 메시지에 올라온 EIB의 값을 토대로 FPC:Gain ratio를 지정한다.(도 8의 순방향 메시지 참조) 이때 MS로 전송할 데이터가 있으므로, 2007-2단계에서 BSC-SDU는 전송할 데이터가 실려있는 FCH/SCH 순방향 프레임 포맷을 생성하고, 상기 생성된 SCH 순방향 메시지를 BTS로 전송한다.

<84> 도 15는 본 발명에 따른 SCH 역방향 메시지 수신 동작의 처리 흐름을 보여주는 도면이다. 이러한 처리 흐름은 BSC-SDU가 BTS로부터 미리 설정된 주기(예: 20ms 프레임)마다 올라온 SCH 역방향 메시지를 수신하여 처리하는 흐름이다.

<85> 상기 도 15를 참조하면, 3000단계에서 BSC-SDU는 BTS로부터 20ms마다 SCH 역방향 메시지를 수신한다. 3001단계에서 BSC-SDU는 상기 3000단계에서 수신된 메시지의 프레임 내용(Frame Content)이 이레이저 프레임(Erasure frame)인지를 판단한다. 상기 3001단계에서 이레이저 프레임인 것으로 판단되는 경우에는 3004단계의 동작이 수행되고, 이레이저 프레임이 아닌 것으로 판단되는 경우에는 3002단계의 동작이 수행된다. 이레이저 프레임이 수신되었다는 것은 BTS가 MS로부터 수신한 프레임의 품질(quality)이 충분하지 않음을 나타내므로, 3004단계에서 BSC-SDU는 MS로부터 올라오는 역방향의 채널 품질이 저하된 것으로 판단한 후 BTS로부터 수신한 SCH 역방향 메시지의 모든 정보를 무시하고, 역방향 전력을 증가시킬수 있도록 하는 정보를 BTS로 보낼 FCH/DCCH 순방향 메시지중

Reverse:OLT를 통해 지정하고, 상기 순방향 SCH 순방향 메시지를 BTS로 전송할수 있도록 한다.

<86>      상기 3001단계에서 이레이저 프레임이 아닌 것으로 판단되는 경우에는 3002단계에서 BSC-SDU는 수신한 메시지의 프레임 내용(Frame Content)이 아이들 프레임(Idle frame)인지를 판단한다. 상기 3002단계에서 아이들 프레임인 것으로 판단되는 경우에는 3004-1단계에서 BSC-SDU는 BTS가 MS로부터의 무선 전용 자원을 아직 인식하지 못하고 있거나 할당하지 못한 것으로 판단하여 MS에 대한 역방향 전력제어 정보는 처음에 FCH/DCCH Reverse:OLT에서 정의하였던 값을 그대로 사용하도록 결정한다. 순방향에 대한 정보는 SCH 역방향 메시지에 있는 EIB의 값을 통하여, 저속 전력제어를 하도록 하고, 그에 대한 결과로 FPC:Gain Ratio에 사용할 수 있도록 SCH 순방향 메시지를 생성하고, 상기 SCH순방향 메시지를 BTS로 전송할 수 있도록 한다.

<87>      상기 3002단계에서 아이들 프레임이 아닌 것으로 판단되는 경우에는 3003단계에서 BSC-SDU는 수신한 메시지의 프레임 내용(Frame Content)이 널 프레임(Null frame)인지를 판단한다. 상기 3003단계에서 널 프레임인 것으로 판단되는 경우에는 3004-2단계에서 BSC-SDU는 BTS로부터 수신한 SCH 역방향 메시지의 모든 정보를 무시하거나 존재하는 FCH/DCCH의 역방향 전력제어를 그대로 참조한다. 순방향의 저속 전력제어를 위하여 수신한 EIB의 값을 읽어서 이전에 순방향으로 전송한 프레임에 대한 에러를 확인하여 순방향 전력제어의 이득비(Gain ratio)를 결정한다. 그리고, 상기 이득비에 대한 정보를 포함하는 BTS로 전송할 SCH 순방향 메시지를 생성하고, BTS로 전송할수 있도록 한다.

<88>      상기 3003단계에서 널 프레임이 아닌 것으로 판단되는 경우는 수신한 메시지가 데이터 프레임(Data Frame)임을 의미하는 것이므로, 3004-3단계에서 BSC-SDU는 BTS로부터

수신한 SCH 역방향 메시지중에서 메시지의 채널정보(Channel Information)에 포함된 데이터들을 데이터의 종류(packet)에 따라 해당하는 데이터 처리 장치(도시하지 않음)로 넘겨주고, 전력제어에 관련된 정보를 모두 분석하여 MS에 대한 역방향 전력제어는 FCH/DCCH Reverse:OLT를 통해 조정한다. 그리고 순방향의 저속 전력제어를 위하여 수신한 EIB를 읽어서 이전에 순방향으로 전송한 프레임에 대한 에러를 확인하여 순방향 전력제어의 이득비(Gain ratio)를 결정한다. 그리고, 상기 이득비에 대한 정보를 포함하는 BTS로 전송할 SCH 순방향 메시지를 생성하고, BTS로 전송할수 있도록 한다.

<89> 도 16은 본 발명에 따른 SCH 순방향 메시지 수신 처리 흐름을 보여주는 도면이다. 이러한 처리흐름은 BTS가 BSC-SDU로부터 미리 설정된 주기(예: 20ms 프레임)마다 올라온 SCH 순방향 메시지를 수신하여 처리하는 흐름이다.

<90> 상기 도 16을 참조하면, 4000단계에서 BTS는 BSC로부터 20ms 마다 SCH 순방향 메시지를 수신한다. 4001단계에서 BTS는 수신한 SCH 순방향 메시지의 프레임 내용(Frame Content)이 아이들 프레임(Idle Frame)인지를 판단한다. 상기 4001단계에서 아이들 프레임이 수신된 것으로 판단되는 경우에는 4003단계에서 BTS는 BSC-SDU로부터 수신한 SCH 순방향 메시지의 모든 정보를 분석하고, MS에 대한 역방향 전력제어정보는 FCH/DCCH의 것과 동일하게 사용하고, 순방향 전력제어정보는 순방향 메시지에서 정의된 값을 사용하여 전력제어 처리부(도시하지 않음)로 넘겨주도록 한다. 이때 무선구간의 순방향으로는 어떠한 프레임도 전송하지 않는다.

<91> 상기 4001단계에서 아이들 프레임이 수신되지 않은 것으로 판단되는 경우에는 402 단계에서 BTS는 수신한 SCH 순방향 메시지의 프레임 내용(Frame Content)이 널 프레임

(Null Frame)인지를 판단한다. 상기 4002단계에서 널 프레임이 수신된 것으로 판단되는 경우에는 4003-1단계에서 BTS는 BCS-SDU로부터 수신한 SCH 순방향 메시지의 모든 정보를 분석하고, MS에 대한 역방향 전력제어정보는 FCH/DCCH의 것과 동일하게 사용하고, 순방향 전력제어정보는 DTX구간이므로 EIB를 통한 순방향의 저속전력제어를 위한 값을 계속 Non-DTX와 마찬가지로 전력제어 처리부(도시하지 않음)로 넘겨주도록 한다.

<92>       상기 4002단계에서 널 프레임이 수신되지 않은 것으로 판단되는 경우는 데이터 프레임을 수신한 경우에 해당하므로, 4003-2단계에서 BTS는 BSC-SDU로부터 수신한 SCH 순방향 메시지의 모든 정보를 분석하고, MS에 대한 역방향 FCH/DCCH의 것과 동일하게 사용하고, 순방향 전력제어정보는 EIB를 통한 순방향의 저속전력제어를 위한 값을 계속 BTS의 전력제어 처리부(도시하지 않음)로 넘겨주도록 한다. 무선구간의 순방향 SCH 데이터 프레임을 통해 전송하게 된다.

<93>       도 17은 단말기로부터의 수신된 FCH/DCCH 역방향 프레임 중에서 역방향 파일럿 채널의 PCG(PCB 혹은 EIB)를 이용한 SCH 고속/저속 순방향 전력 제어를 처리하는 기지국(BTS) 절차를 도시하는 도면이다.

<94>       상기 도 17을 참조하면, 5000단계에서 BTS는 BSC로부터 수신한 FPC\_MODE의 동작시간(action time)을 수신한다. 5001단계에서 BTS는 FPC\_MODE의 상태를 읽어, 고속 전력 제어(0)인지 아니면 저속전력제어(1) 인지를 확인한다. 여기서, 상기 FPC\_MODE가 고속전력제어를 지정한다고 판단된 경우, 5002단계에서 BTS는 FPC\_MODE를 확인한다. 상기 확인 후 5004단계에서 BTS는 확인된 FPC\_MODE가 '001' 혹은 '010'인지 판단한다. 상기 FPC\_MODE가

'001로 판단된 경우, 5006단계에서 BTS는 400bps로 SCH 고속 전력제어를 수행하고, 상기 FPC\_MODE가 '010'이라고 판단된 경우에는 5006-1단계에서 600bps로 고속 전력제어를 수행한다.

<95> 한편, 상기 5001단계에서 FPC\_MODE가 저속전력제어를 지정한다고 판단된 경우 5003단계에서 BTS는 역방향 파일럿 채널의 전력제어서브채널(power control subchannel)의 전력제어그룹(PCG) 들중에서 홀수번째 SCH의 EIB 값을 2.5ms 주기로 디코딩하여 8개의 값을 평균 혹은 미리 정해진 내부 알고리즘을 통해 만족하는 값을 가지는 경우 '1'로 설정하고, 만족하지 않으면 '0'으로 설정한다. 여기서, 상기 '1'로 설정된 경우 5007단계에서 BTS는 역방향 메시지의 QIB/EIB를 '0'로 설정한다. 상기 '0'으로 설정된 경우 5007-1단계에서 역방향 메시지의 QIB/EIB를 '0'로 설정한다.

<96> 여기서, 각 FPC모드에 따른 전송율을 살펴보면 하기 표 1과 같다. 여기서, 50bps는 저속 전력제어를 수행하고, 상기 50bps보다 큰 것은 고속 전력제어를 수행한다.

<97> 【표 1】

FPC_MODE	Primary(FCH,SCH)Power control rate	Secondary(SCH)Power control rate
000	800bps	Not supported
001	400bps	400 bps
010	200bps	600 bps
011	50bps	Not supported
100	50bps	Not supported
101	50bps	50bps
110	400bps	50bps

#### 【발명의 효과】

<98> 상술한 바와 같이, SCH에 대한 전력 제어는 기존의 FCH/DCCH에 종속적으로 하게 되어 있었으나, 본 발명에서는 적어도, 순방향의 전력제어는 FCH/DCCH와 독립적으로 할 수

있도록 설계되었다. 또한 SCH의 DTX 구간동안에서 발생하는 단말의 수신상태에 대한 정보를 확인할 수 있는 방안 또한 고려 되었다. 또한, SCH가 존재할 때에, SCH의 50 bps의 독립적인 slow 전력제어와 400bps, 600bps Fast 전력제어를 FCH/DCCH의 400 bps/200 Fast 전력제어와 50bps slow 전력제어와 함께 병행하여 지원할 수 있어 전력제어를 효과적으로 수행할수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

이동 통신시스템의 기지국에서 기지국 제어기로 신호를 송신하기 위한 방법에 있어서,

이동국으로부터 수신되는 데이터 프레임에서 전력제어에 유효한 정보를 추출하는 과정과,

상기 전력제어에 유효한 정보가 PCB인 경우 상기 기지국에서 고속전력제어를 수행하고, 전용제어채널 역방향 메시지중에서 EIB를 리셋하여 상기 기지국 제어기로 전송하는 과정과,

상기 전력제어에 유효한 정보가 EIB인 경우 저속전력제어를 수행하고, 부가채널의 EIB에 대한 판정값을 기지국 제어기로 전송하는 상기 부가채널 역방향 메시지중에서 EIB에 지정하여 상기 기지국 제어기로 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 2】**

이동 통신시스템의 기지국에서 기지국 제어기로 신호를 송신하기 위한 방법에 있어서,

이동국으로부터 수신되는 데이터가 없음을 나타내는 불연속 전송모드가 확인될 시 기지국 제어기로 전송하는 상기 부가채널 역방향 메시지중에서 프레임품질지시(FQI)를 리셋하고, '역방향링크품질'에는 역방향 파일럿 채널의 에너지값을 지정하는 과정과,

상기 이동국으로부터 수신된 데이터 프레임에서 전력제어에 유효한 정보를 추출하는 과정과,

상기 전력제어에 유효한 정보가 PCB인 경우 고속전력제를 수행하고, 상기 부가채널 역방향 메시지중에서 EIB를 리셋하며, 상기 전력제어에 유효한 정보가 EIB인 경우 저속 전력제어를 수행하고, 부가채널의 EIB에 대한 판정값을 상기 부가채널 역방향 메시지중에서 EIB에 지정하여 상기 기지국 제어기로 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

### 【청구항 3】

제2항에 있어서,

상기 부가채널의 EIB판정값은 역방향 파일럿채널의 전력제어그룹(PCG)들중 홀수번째 EIB값을 디코딩하여 8개의 값을 평균하여 얻어지는 값을 특징으로 하는 방법.

### 【청구항 4】

이동 통신시스템의 기지국 제어기에서 기지국으로 신호를 송신하기 위한 방법에 있어서,

상기 기지국제어기가 상기 기지국으로부터 최근에 수신한 역방향 메시지의 프레임을 확인하는 과정과,

상기 역방향 메시지의 프레임이 널 혹은 아이들 프레임인 경우 이전의 역방향 전력 제어정보를 데이터 혹은 이레이저 프레임이 수신될때까지 상기 기지국으로 전송하는 부



가채널 순방향 메시지에 동일하게 지정하고, 상기 기지국으로부터 수신된 부가채널 역방향 메시지의 EIB값에 근거하여 상기 부가채널 순방향 메시지중에서 순방향전력제어의 이득비를 지정하여 기지국으로 전송하는 과정과,

상기 역방향 메시지의 널 혹은 아이들 프레임이 아닌 경우 상기 기지국으로부터 수신된 부가채널 역방향 메시지중 EIB를 참조하여 상기 순방향전력제어의 이득비를 지정하고, 역방향전력제어 정보는 상기 부가채널 역방향 메시지중 전력제어정보를 참조하여 기본채널/전용제어채널과 동일하게 혹은 비례적으로 지정하여 상기 기지국으로 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 【청구항 5】

이동 통신시스템에서 기지국으로부터의 신호를 기지국 제어기가 수신하는 방법에 있어서,

상기 기지국 제어기가 상기 기지국으로부터의 역방향 메시지를 수신하고, 수신 역방향 메시지에 포함된 프레임의 종류를 확인하는 과정과,

상기 역방향 메시지의 프레임이 아이들 프레임인 경우, 부가채널 역방향에 있는 EIB의 값을 통해 저속 전력제어를 하고, 이를 순방향전력제어의 이득비에 사용할수 있도록 부가채널 순방향 메시지에 지정하는 과정과,

상기 역방향 메시지의 프레임이 널 프레임인 경우, 상기 기지국으로부터 수신된 역방향 메시지의 EIB값을 읽어서 이전에 순방향으로 보낸 프레임에 대한 에러를 확인하고, 이에 따른 순방향 전력제어의 이득비를 결정하여 상기 부가채널 순방향 메시지에 지

정하는 과정과,

상기 역방향 메시지의 프레임이 데이터 프레임인 경우, 순방향의 저속전력제어를 위하여 상기 역방향 메시지의 EIB값을 읽어서 이전에 순방향으로 보낸 프레임에 대한 에러를 확인하고, 이에 따른 순방향 전력제어의 이득비를 결정하여 상기 부가채널 순방향 메시지에 지정하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 【청구항 6】

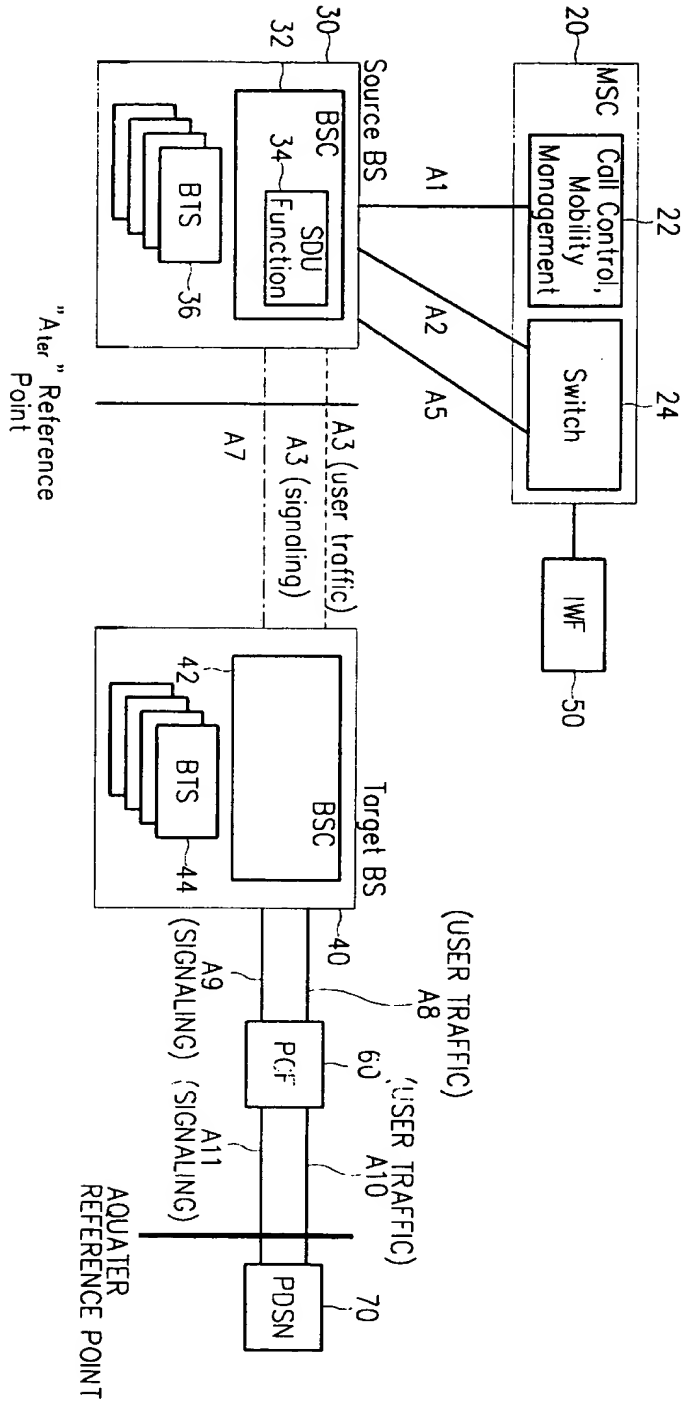
이동 통신시스템에서 기지국 제어기로부터의 신호를 기지국이 수신하는 방법에 있어서,

상기 기지국이 상기 기지국 제어기로부터의 순방향 메시지를 수신하고, 수신 순방향 메시지에 포함된 프레임의 종류를 확인하는 과정과,

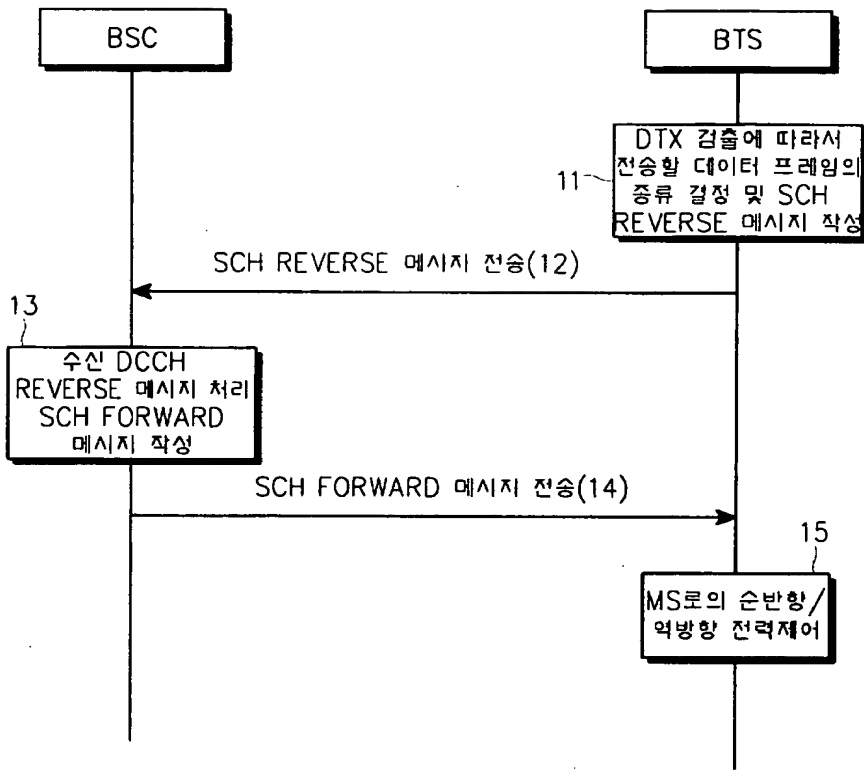
상기 순방향 메시지의 프레임이 전송할 데이터가 없음을 나타내는 널 프레임인 경우, 이동국에 대한 역방향 전력제어 정보는 기본채널/전용제어채널과 동일하게 사용하고, 순방향전력제어 정보는 EIB를 통한 상기 순방향 메시지의 저속전력제어를 위한 값으로 결정하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

【図 1】

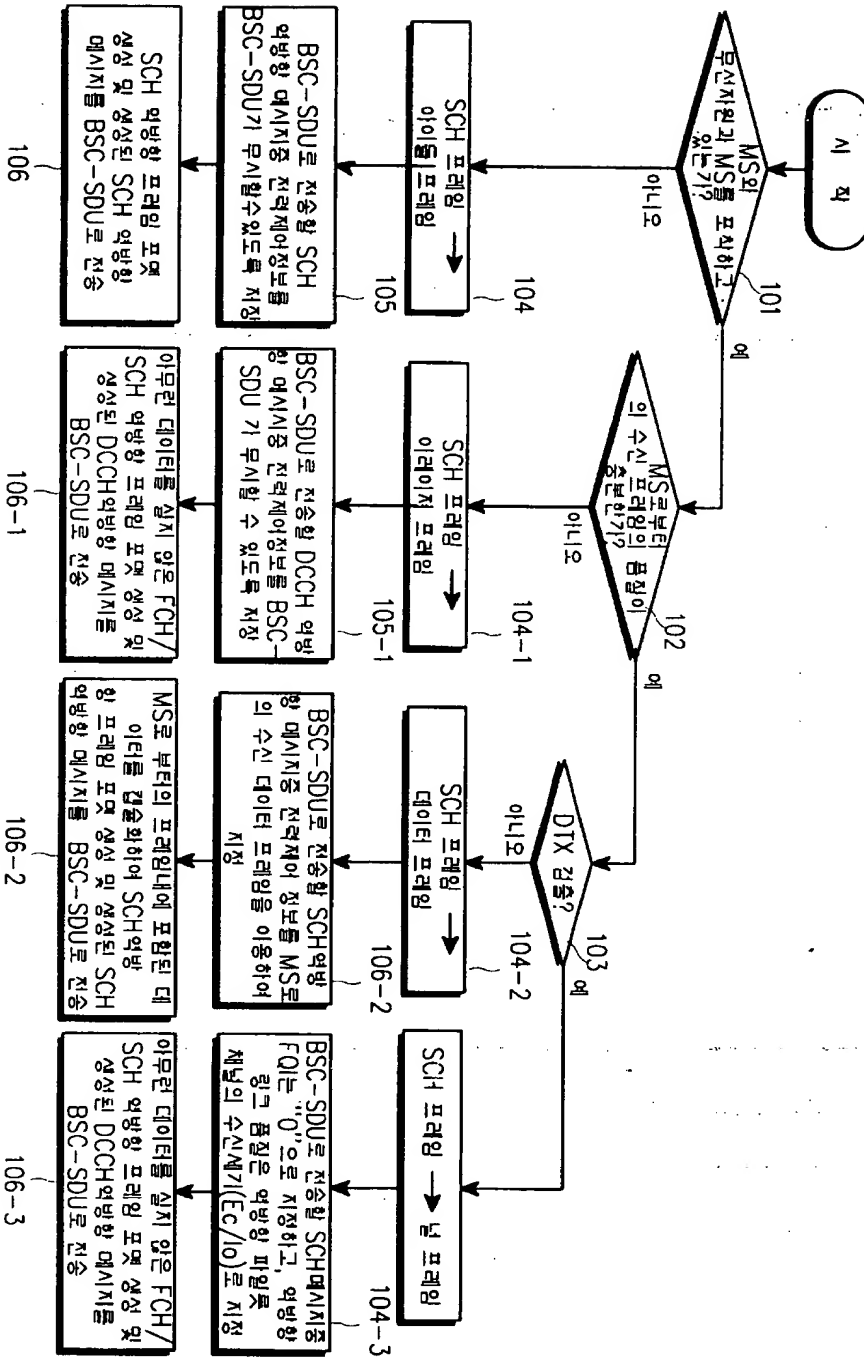
【図 1】



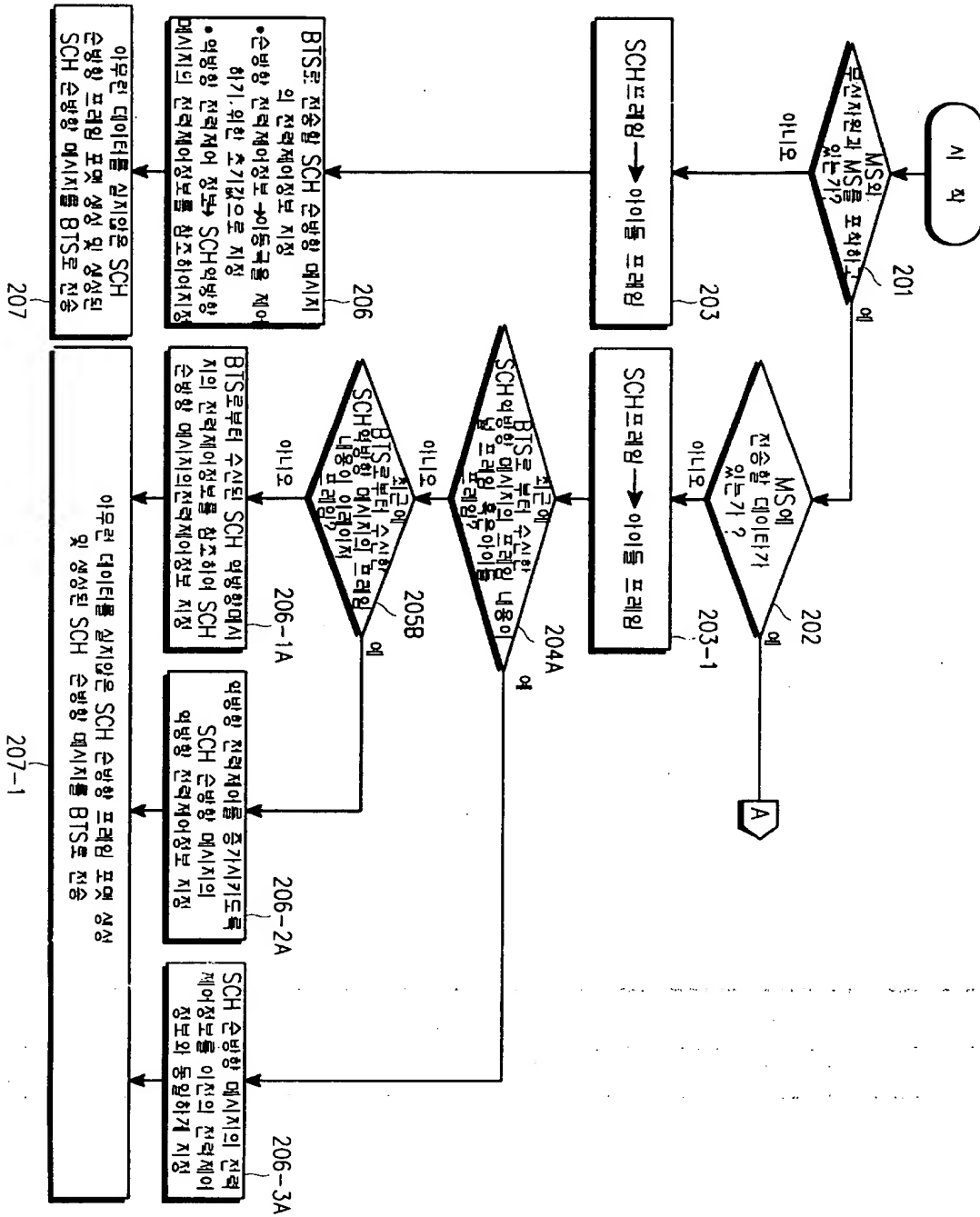
【도 2】



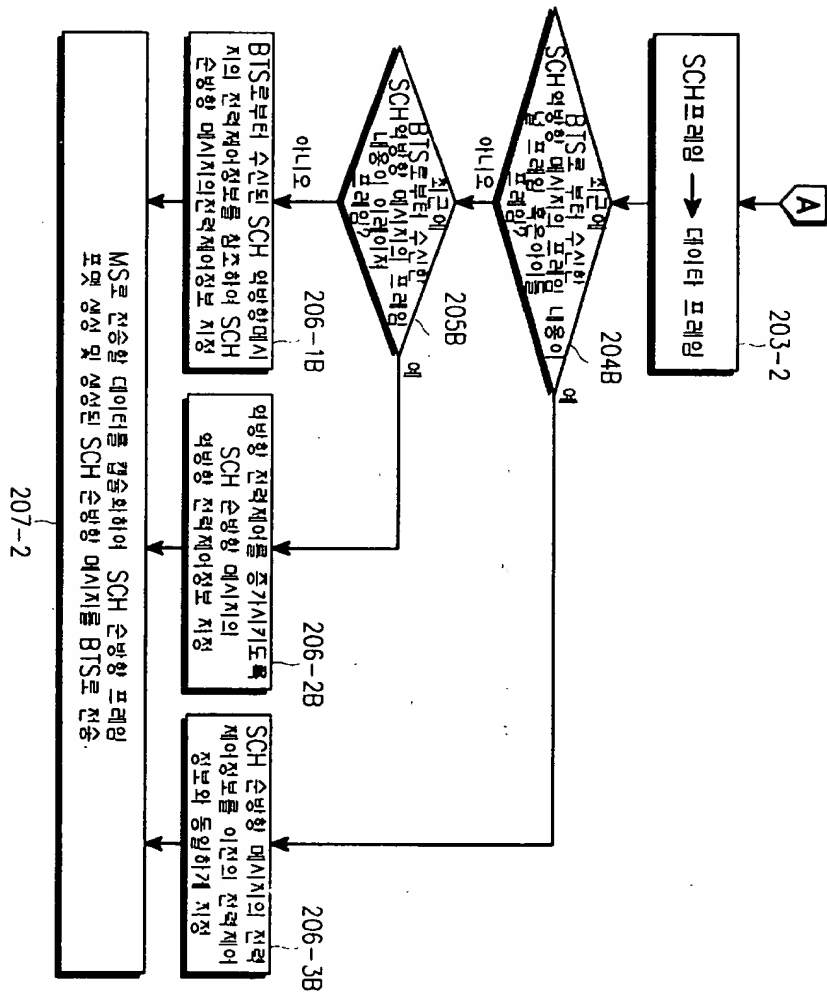
【도 3】



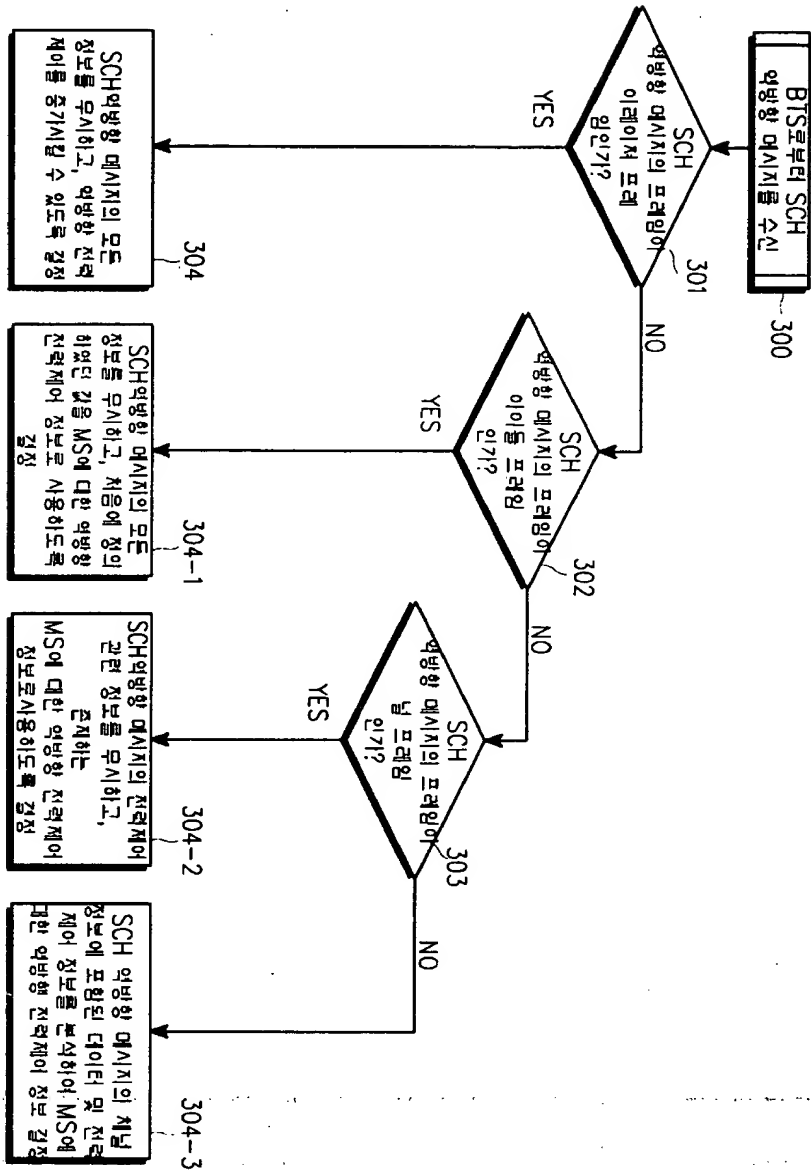
【도 4a】



【도 4b】

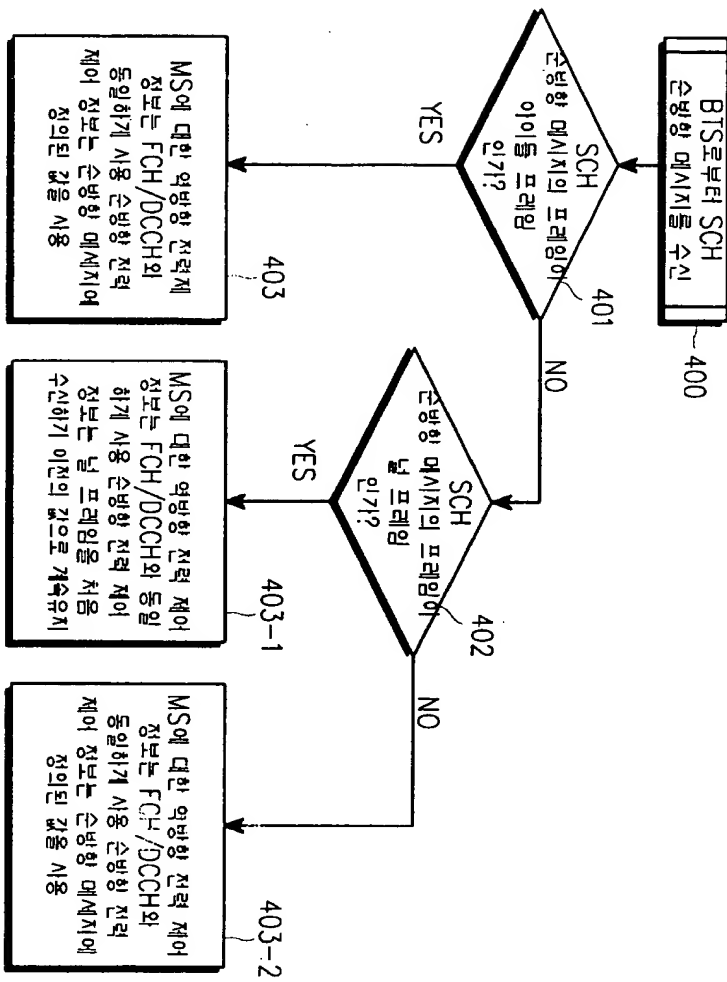


【도 5】





【도 6】



【 7】

INFORMATION ELEMENT	ELEMENT DIRECTION	TYPE
MESSAGE TYPE II	SDU → BTS	M
FORWARD LATER 3 IS-2000 SCH DATA	SDU → BTS	M
MESSAGE CRC	SDU → BTS	M

【도 8】

7	6	5	4	3	2	1	0	Octet	
MESSAGE TYPE II = [10H]								1	
FORWARD LAYER 3 IS-2000 SCH DATA {1:									
FPC: SLC = [0001 TO 0110]				FSN = [0000 TO 1111]				1	
FPC: GR = [00H FFH]								2	
IS-2000 FRAME CONTENT = [00H, 32H-39H, 3D-43H, 7FH]								3	
(MSB)								4	
FORWARD LINK INFORMATION = <VARIABLE>									
				(LSB)				n	
{ FORWARD LAYER 3 IS-2000 SCH DATA									
(MSB)		MESSAGE CRC = [0000H-FFFFH]						1	
								(LSB)	2

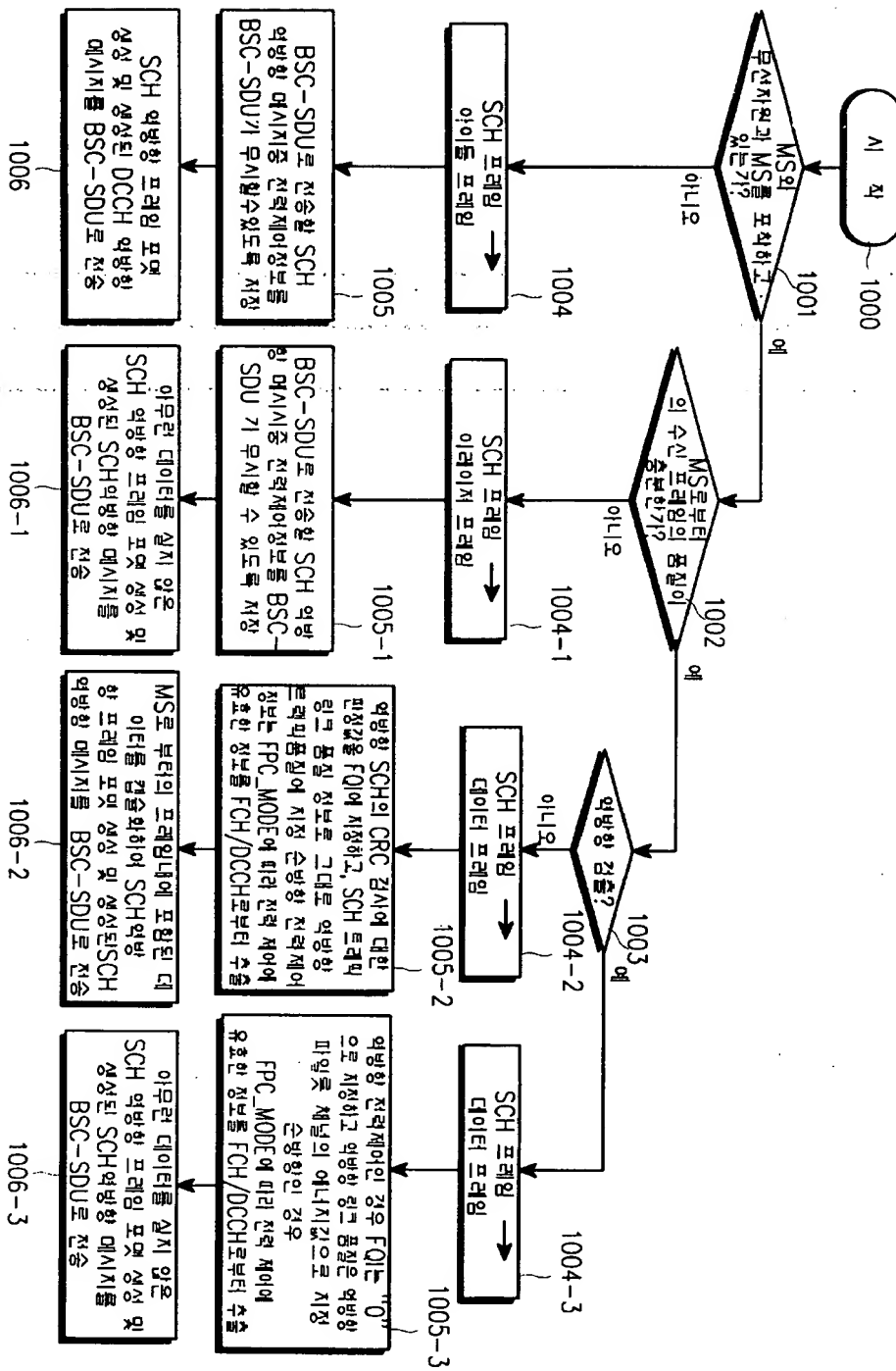
【표 9】

INFORMATION ELEMENT	ELEMENT DIRECTION	TYPE
MESSAGE TYPE II	SDU ← BTS	M
FORWARD LATER 3 IS-2000 SCH DATA	SDU ← BTS	M
MESSAGE CRC	SDU ← BTS	M

【도 10】

7	6	5	4	3	2	1	0	Octet
MESSAGE TYPE II = [11H]								1
REVERSE LAYER 3 IS-2000 SCH DATA {1:								
SOFT HANDOFF LEG # =[0000 - 1111]				FSN = [ 0000 to 1111]				1
FOI =[0,1]		REVERSE LINK QUALITY =[000 0000 111 1111]						2
SCALING =[00 11]		PACKET ARRIVAL TIME ERROR =[00 0000 11 1111]						3
IS-2000 FRAME CONTENT = [00H, 32H, 39H, 3DH, 43H, 7EH, 7FH]								4
(MSB)								5
REVERSE LINK INFORMATION = <VARIABLE>								
							(LSB)	n
{ REVERSE LAYER 3 IS-2000 SCH DATA								
(MSB)		MESSAGE CRC = [0000H-FFFFH]						1
						(LSB)		2

【도 11】



【도 12】

INFORMATION ELEMENT	ELEMENT DIRECTION	TYPE
MESSAGE TYPE II	SDU ← BTS	M
FORWARD LATER 3 IS-2000 SCH DATA	SDU ← BTS	M
MESSAGE CRC	SDU ← BTS	M

【図 13】

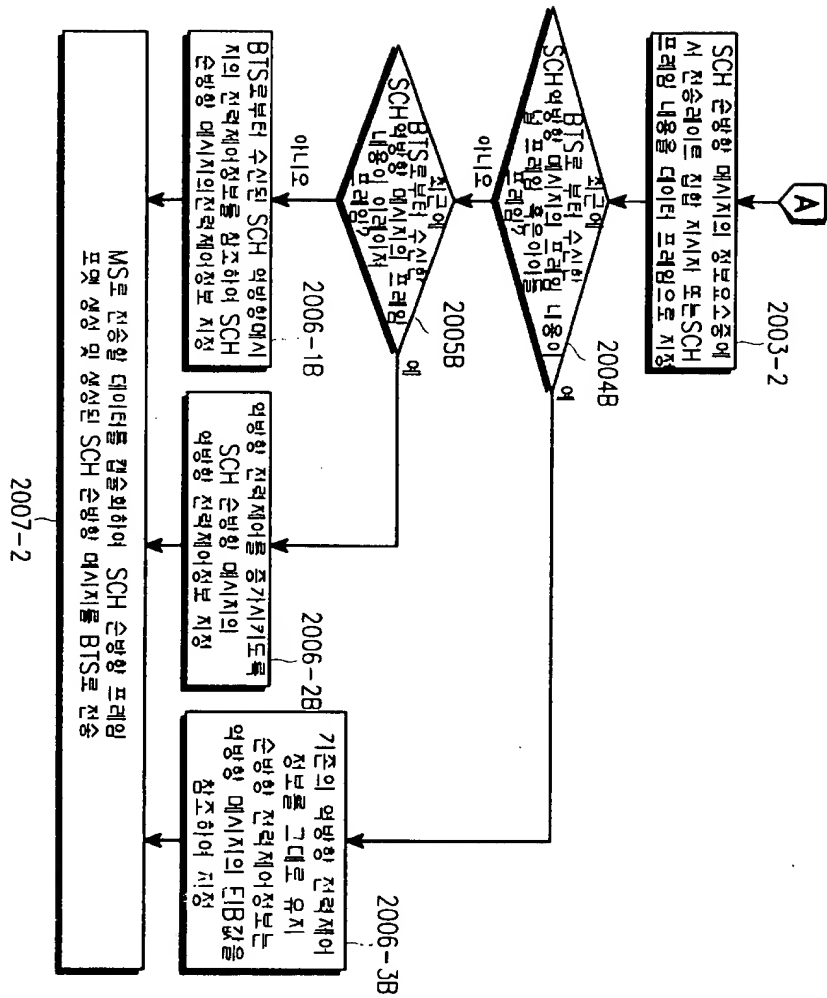
7	6	5	4	3	2	1	0	Octet	
MESSAGE TYPE II = [11EH]								1	
REVERSE LAYER 3 IS-2000 SCH DATA {1:									
SOFT HANDOFF LEG # =[0000 - 1111]				FSN = [0000 to 1111]				1	
FOI =[0,1]		REVERSE LINK QUALITY =[000 0000 111 1111]						2	
SCALING =[00 11]		PACKET ARRIVAL TIME ERROR =[00 0000 11 1111]						3	
RESERVED							EIB =[c,1]	4	
IS-2000 FRAME CONTENT = [00H, 32H, 39H, 3DH, 43H, 7EH, 7FH]								5	
(MSB)									
REVERSE LINK INFORMATION = <VARIABLE>									
							(LSB)	n	
{ REVERSE LAYER 3 IS-2000 SCH DATA									
(MSB)		MESSAGE CRC = [0000H-FFFFH]						1	
								(LSB)	2



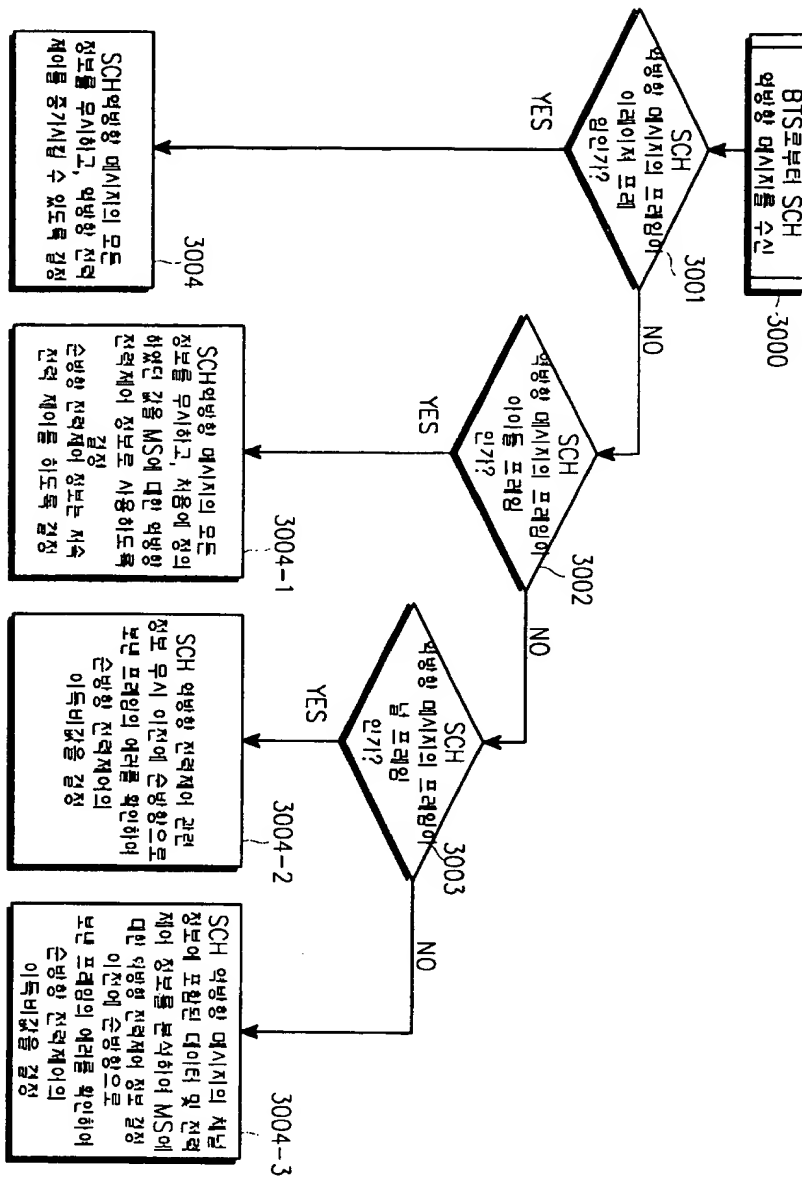
2007-1



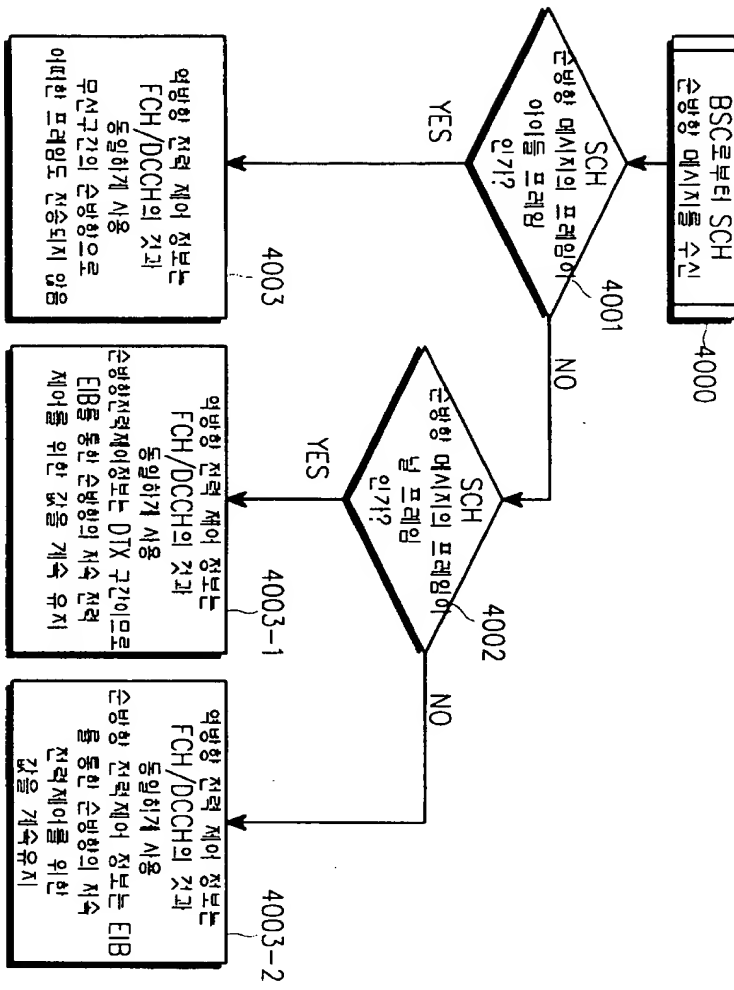
【도 14b】



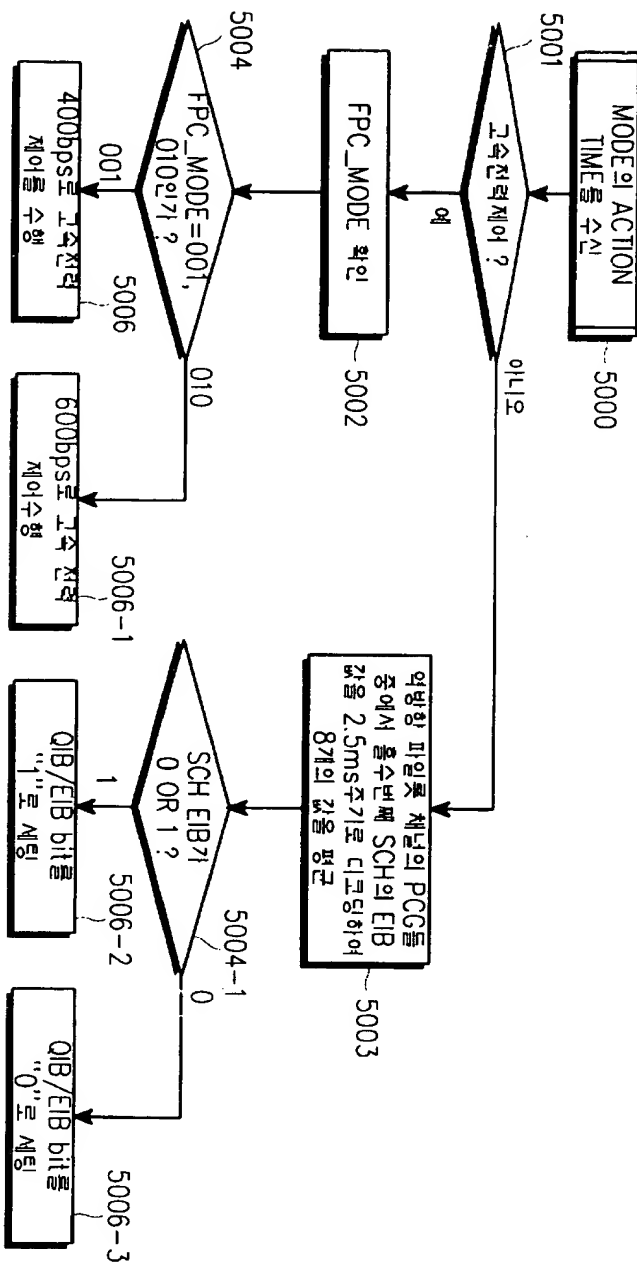
【도 15】



【표 16】



【도 17】



【서류명】	서지사항보정서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2000.06.13
【제출인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	119981042713
【사건과의 관계】	출원인
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	919980003398
【포괄위임등록번호】	19990060380
【사건의 표시】	
【출원번호】	1020000023372
【출원일자】	2000.04.27
【발명의 명칭】	이동통신시스템의 기지국 시스템에서 부가채널 전력제어를 지원하기 위한 방법
【제출원인】	
【발송번호】	152000002145617
【발송일자】	2000.06.10
【보정할 서류】	특허출원서
【보정할 사항】	
【보정대상 항목】	수수료
【보정방법】	납부
【보정내용】	
【수수료】	미납수수료
【취지】	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제12조의 규정에 의하여 위와 같이 제출합니다.
【수수료】	
【보정료】	11000
【기타 수수료】	70000
【합계】	81000